MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS,

DE LILLE.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS,

DE LILLE.

ANNÉE 1847.

PREMIÈRE PARTIE.

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK.

LILLE,

IMPRIMERIE DE L. DANEL.

—

1847.

SOCIÉTÉ ROYALE

Des Sciences, de l'Agriculture et des Arts,

DE LILLE.

Distribution Solennelle des Prix.

Le 29 juillet 1847, la Société Royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille, réunie extraordinairement à la Société d'Horticulture du Département du Nord, tient sa séance publique annuelle, sous la présidence de M. le Maire, membre honoraire.

M. Macquart, président de la Société, prononce le discours d'usage.

Messieurs,

La solennité annuelle qui réunit autour de vous une si grande affluence, acquiert, cette année, une gravité proportionnée à celle des intérêts agricoles qui en sont le principal objet. La crise d'où nous sortons a fait ressortir l'importance de ces intérêts, longtemps admise en théorie et négligée en pratique. Les hommes d'état, les économistes, les savans, s'accordent pour reconnaître que c'est surtout aux progrès de l'agriculture qu'il faut demander des préservatifs contre le retourdes maux que nous avons soufferts, et c'est à la science principalement qu'il appartient de guider

l'agriculture dans les voies du progrès, de combattre les préjugés de la routine, de décerner les encouragemens dont les moyens sont mis à sa disposition. Quels que soient la fertilité de notre sol et l'état avancé des procédés agricoles que nous avons recueillis de la sagesse de nos pères, il est un grand nombre d'améliorations possibles par la mise en pratique des enseignemens de la science, et tel est le but constant de vos travaux. Comme Sully, *labourage* et *pâturage* sont les deux sources de l'abondance vers lesquelles vous dirigez vos efforts de perfectionnement. Aux excellens instrumens aratoires depuis longtemps employés dans nos campagnes, et dont plusieurs ont été adoptés au dehors comme de précieuses importations, vous avez ajouté ceux de nouvelle et utile invention, et spécialement les semoirs dans lesquels vous avez reconnu les avantages d'une grande économie de semence et d'une égale facilité pour le sarclage, et vous avez la satisfaction de voir ce procédé prendre faveur autour de vous. Vous avez prêté votre appui à la betterave dans toutes les phases de sa carrière accidentée. Ce modèle des cultures industrielles, né pour ainsi dire sous vos yeux, par l'inspiration du génie, a reçu successivement vos instructions, vos encouragemens, vos félicitations, puis vos consolations, vos excitations à la persévérance, aux efforts, aux sacrifices, et enfin vos applaudissemens à son triomphe inespéré, lorsque ses produits ont pu être offerts à l'Angleterre en concurrence avec ceux de ses colonies. Vous avez soutenu les intérêts de la culture des plantes oléagineuses et textiles, toutes les fois qu'ils ont été menacés ou compromis. Vous avez montré une égale sollicitude en faveur de la pomme de terre, pour la préserver de l'altération qui a produit tant de maux, pour remonter aux causes, reconnaître la nature, découvrir le remède et procurer aux cultivateurs les moyens de régénérer cette plante précieuse.

Le pâturage, cette seconde mamelle de l'état, n'a pas été moins que la première l'objet de vos soins assidus. Vous avez éclairé les agriculteurs sur les soins qu'ils doivent à leurs troupeaux sous le rapport de la santé, de l'alimentation, de l'engraissement, de l'amélioration des races, du perfectionnement des produits; vous avez institué un concours départemental destiné à produire ces heureux effets, en excitant l'émulation des culti-

vateurs, et vous en avez déjà obtenu les résultats les plus satisfaisans.

Afin de généraliser et d'approfondir à la fois l'instruction agricole, vous avez ouvert des conférences dans lesquelles chacun de vous vient exposer tout ce que la science qu'il cultive spécialement offre d'utile à l'agriculture. Ainsi, la géologie y enseigne la composition des différens sols, les moyens d'en corriger les défauts par le choix des amendemens, les règles des meilleurs assolemens; elle fait descendre de la colline ou jaillir de la plaine les eaux qui circulent et se ramifient en fertilisantes irrigations. La chimie apprend à accroître la puissance des engrais par leur usage raisonné, et leur quantité, par l'emploi comme tels de diverses combinaisons de phosphate, d'ammoniaque et autres substances, selon la nature des sols et des plantes cultivées. L'architecture considère les constructions rurales, et donne des conseils salutaires sur l'exposition, l'air, la lumière, la température à donner aux habitations des hommes et des bestiaux. La médecine présente à l'homme des champs les moyens les plus propres à conserver sa santé, généralement robuste, mais exposée à de fréquentes perturbations. La science vétérinaire et la physiologie animale initient nos agriculteurs dans l'art d'élever, de nourrir, d'engraisser les bestiaux, de leur donner des soins hygiéniques qui préviennent les maladies, de discerner les races les mieux appropriées à notre sol, et de les modifier, par les croisemens conformes aux convenances de chaque localité. La zoologie fait connaître les insectes nuisibles à nos cultivateurs et indique les moyens de se préserver de leurs ravages; elle s'occupe aussi de ceux qui nous sont utiles, par les produits de leurs industrieux instincts, soit en détruisant ceux qui nous nuisent.

C'est par ces applications de la science à l'agriculture, que vous avez, Messieurs, la prétention légitime de perfectionner les pratiques rurales en les éclairant du flambeau des saines théories, de combler la distance qui sépare l'art agricole, réduit à ses données incertaines de la science qui apprécie avec autorité, de le faire participer aux lumières de plus en plus vives dont elle est le foyer. C'est le moyen d'accroître progressivement les produits de notre sol dans la même proportion que l'accroissement de la population, problème si important à résoudre dans

l'état actuel de la Francc. La science peut faire pour l'agriculture ce qu'elle a fait pour l'industrie, et elle le doit pour rétablir l'équilibre entr'elles. L'intervention de la science élève l'agriculture aux yeux du peuple, contribue à la faire aimer, à rameles hommes vers la vie champêtre dont ils n'abandonnent trop souvent les vrais biens que pour se perdre à la poursuite de brillans fantômes.

Messieurs, en rappelant votre pensée sur l'usage que vous faites de la science en faveur des besoins matériels des hommes, je n'ai fait que la considérer dans l'une de ses attributions et dans la moins importante. Quelque impérieuses que soient les nécessités du corps, quelque rigoureux que se fassent sentir le froid de chaque hiver, la faim de chaque jour, ils n'approchent pas des besoins incessans de l'intelligence humaine, de son avidité insatiable pour les fruits de l'arbre de la science du bien et du mal. La science spéculative est pour l'esprit ce que ses applications sont pour le corps. Exempte de toute précaution matérielle, elle plane librement dans les sphères supérieures ; elle s'élève dans les profondeurs des cieux pour y pénétrer les lois suprêmes qui régissent l'univers, pour découvrir les sources du vrai et du beau, et elle ne descend sur la terre que pour éclairer les esprits, échauffer les âmes et élever l'homme à sa plus haute expression intellectuelle. Telle était la mission de Newton, de Linnée, de Lavoisier, dont les travaux sublimes, véritables hymnes à la divinité, ne s'adressaient qu'aux intelligences. Mais, en posant les fondemens des sciences, ou en leur donnant uu puissant essor, ils y déposaient le germe de toutes les applications matériellement utiles qui devaient se développer après eux. La science spéculative est la mère de toutes les industries dont nous admirons les merveilles, et nous déplorons l'aveuglement de ceux qui la considèrent comme vaine et inutile, quand elle n'est pas immédiatement de quelque utilité matérielle. Linnée fut annobli par le Roi de Suède pour avoir indiqué le moyen de faire produire des perles à une sorte de moules des rivières de ce pays ; mais c'est aux immenses travaux qui fixèrent les sciences naturelles sur une base inébranlable, qu'il dut l'illustration d'une gloire immortelle.

Messieurs, vous cultivez les sciences spéculatives avec dis-

tinction; vous avez pris un rang honorable dans le monde savant; plusieurs d'entre vous nous ont procuré la joie de les saluer membre de l'Institut. Honneur à vous! vous vous élevez dans les hautes régions intellectuelles; mais vous savez que l'intelligence humaine n'a pas seule des besoins, ne réclame pas seule le pain quotidien. Les organes qui la servent ont aussi leurs nécessités non moins impérieuses. Il est des temps surtout où les exigences matérielles redoublent de rigueur, et les sciences descendent de leur sanctuaire pour leur venir en aide. La classe ouvrière a excité votre sollicitude; vous avez considéré l'instabilité du salaire, le chômage occasionné par la maladie ou par la stagnation des ateliers, l'insuffisance des moyens employés pour tranquilliser le présent et assurer l'avenir, et vous avez élaboré un projet de réglement à l'usage des caisses de prévoyance, dont l'exécution utilisera des ressources rendues trop souvent illusoires, et combattra puissamment l'une des principales causes du paupérisme. L'agriculture, chargée de la subsistance du peuple, a réclamé le secours de vos lumières pour arrêter les progrès de l'altération survenue à l'un de ses produits le plus nécessaire à la classe indigente, et pour diminuer les chances de retour d'une récolte de céréales aussi insuffisante que celle de l'année dernière. Pour répondre à cet appel, vous avez guidé, soutenu, stimulé les agriculteurs, et aujourd'hui vous venez récompenser leurs efforts, orner leurs fronts couverts d'honorables sueurs.

Mais, Messieurs, il ne suffit pas d'éclairer l'homme des champs, de l'initier dans les meilleurs méthodes de culture, il faut aussi le moraliser, l'évangéliser, le porter à remplir les devoirs, à exercer les vertus de son état, et c'est ce que vous faites encore, autant que vos attributions vous le permettent, en couronnant la bonne conduite, les services longs et fidèles, l'attachement et le dévoûment de vieux serviteurs. Ces gerbes, ces houlettes, leur rappelleront la douce récompense attachée à une vie honnête et utile; elles sont pour vous les emblêmes du labourage et du pâturage, ces deux élémens inséparables de l'agriculture à laquelle vous accordez la part qui leur est due dans vos travaux; elles le sont en quelque sorte de l'usage que vous faites des sciences, dont la culture vous rapporte des fruits que vous employez à guider les hommes dans les sentiers de la vérité.

PROGRAMME

DES

Prix Proposés pour 1848 à 1854.

I. LITTÉRATURE, HISTOIRE, BEAUX-ARTS, ÉCONOMIE AGRICOLE.

1°. UNE MÉDAILLE D'OR, DE LA VALEUR DE 300 francs, *à décerner en* 1848, à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

Quel était l'état des arts du dessin, dans la partie de la France qui forme aujourd'hui le département du Nord, et principalement DANS LA FLANDRE FRANÇAISE, *depuis le milieu du XIII.me siècle jusqu'à la seconde moitié du XVII.me ?*

Nous avons des notions assez exactes sur l'état de la littérature dans nos contrées, pendant la période que nous venons de déterminer ; il n'en est pas de même de l'état des arts. Si l'histoire conserve le souvenir de quelques artistes, elle nous laisse ignorer l'influence qu'ils ont exercée sur leur siècle. Placés à la porte des Pays-bas, la Flandre, le Hainaut et le Cambrésis ont dû se ressentir du mouvement artistique qui s'opérait chez leurs voisins ; et ce que l'on nomme aujourd'hui l'*École flamande* n'était probablement pas circonscrit dans les limites que la politique de 1815 a fixées à la Hollande et à la Belgique.

Nos trois provinces avaient-elles leurs architectes, leurs sculpteurs, leurs peintres et leurs orfèvres, comme elles avaient leurs chroniqueurs et leurs poëtes ?

Leurs œuvres se font-elles distinguer par une manière qui leur soit propre, par un style particulier ?

La domination espagnole, qui a exercé une véritable influence sur les mœurs et les usages de la population, s'est-elle fait également sentir dans les productions de l'art ?

Pour arriver à une appréciation bien exacte, les concurrents comprendront la nécessité de jeter un coup-d'œil rapide sur la situation antérieure à la période artistique dont nous avons fixé le point de départ. Ils devront indiquer les causes des différentes transformations de l'art et en signaler les caractères essentiels.

2.° UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 300 francs, *à décerner en* 1848, à l'auteur du meilleur mémoire sur l'*Histoire scientifique de la contrée qui forme aujourd'hui le département du Nord.*

3.° UNE MÉDAILLE D'OR, ÉGALEMENT DE LA VALEUR DE 300 francs, *à décerner en* 1848, à l'auteur du meilleur mémoire sur l'*Histoire littéraire de la même contrée.*

L'histoire de l'humanité n'est pas le simple récit des faits accomplis; elle ne se borne pas à enregistrer les événements mémorables, les luttes des nations, la formation et la chûte des empires; elle raconte aussi, et c'est là son plus beau côté, les progrès de la pensée, les luttes de l'intelligence, les créations du génie. Ainsi, à côté de l'histoire politique, nous avons l'histoire scientifique et littéraire. Vainement on voudrait confondre et unir dans un même récit ces deux phases de l'humanité; elles ont l'une et l'autre assez d'importance pour être traitées à part; elles diffèrent trop entr'elles pour être toujours encadrées dans le même tableau. Dans l'histoire politique des nations, l'intelligence tient la première place; et c'est à son action perpétuelle qu'il faut attribuer une bonne part des événements historiques; mais, outre cette intervention nécessaire de la pensée dans la vie politique du corps

social, il en est une autre qui s'exerce loin du fracas des affaires, dans le silence et la méditation.

De tout temps, il s'est trouvé des hommes d'étude en regard des hommes d'action, et Archimède méditant la solution d'un problème sous les murs de Syracuse assiégée, nous offre l'heureux symbole du concours simultané de la force active et de la puissance méditative.

Assez d'autres ont raconté ce qu'a fait la première de ces forces, dans nos contrées si souvent et si laborieusement illustrées par les faits d'armes et les révolutions publiques; la Société royale voudrait provoquer des recherches d'une nature plus paisible, plus douce, plus assortie à ses propres travaux. Si le Hainaut et la Flandre tiennent un rang élevé dans les annales politiques, il ne faut pas croire qu'ils soient placés au bas de l'échelle, sous le rapport des sciences et des lettres.

L'on se préoccupe trop des grandes catastrophes dont ce pays a été le théâtre, et l'on ne songe pas assez aux hommes qui l'ont honoré, éclairé, amélioré par des labeurs solitaires et silencieux.

Et cependant, depuis les temps obscurs de nos Forestiers jusqu'à l'époque brillante de la renaissance au XIV.^{e} siècle, que d'efforts plus ou moins heureux à constater! Que de labeurs utiles sous les voûtes des cloîtres, sous le donjon des châteaux; et, plus encore, peut-être, au sein de cette bourgeoisie qui, livrée aux opérations de l'industrie et du commerce, trouvait encore du loisir pour les combats de la liberté et les jouissances des arts!

La Société ne veut pas anticiper ici sur le travail des concurrents, ni déflorer d'avance un si beau sujet; elle ne s'arrêtera même pas à jeter un coup-d'œil rapide sur cette pléiade de chroniqueurs, de poëtes, de physiciens, de naturalistes, de théologiens, de moralistes, qu'a fournis la société flamande durant l'espace dont il vient d'être question; à remonter

jusqu'aux Hucbald, aux Goutier, aux Milon de Saint-Amand, aux André Sylvius de Marchiennes, aux Giélée de Lille, aux Balderic de Cambrai, pour arriver à travers mille autres noms jusqu'à nos célébrités plus modernes, Philippe de Comines, Enguerrand de Monstrelet, Jean Froissart, etc. Elle veut résister à cette séduction et laisser aux jeunes amis de l'étude, ce travail si digne de les occuper et de les charmer.

4.° Un manuscrit latin reposant à la bibliothèque de laville comprend une quantité assez considérable de notices sur la *Vie et les ouvrages des hommes célèbres nés à Lille.*

En attendant une traduction de ce manuscrit qui s'arrête à la première moitié du XVIII.e siècle, et dans le but de le continuer et de le compléter, la Société offre UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 300 francs à l'auteur de la meilleure *Biographie des* LILLOIS *qui se sont distingués.*

5.° UNE MÉDAILLE D'OR, DE LA VALEUR DE 500 francs, *à décerner en* 1848, à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

Quelles sont les institutions civiles, scientifiques et religieuses qui ont favorisé le développement des Beaux-Arts chez les anciens et les modernes. — Apprécier les services rendus par les Beaux-Arts à la civilisation, et réciproquement.

La Société royale, en appelant sur ce sujet l'attention des hommes eclairés, ne s'est point dissimulé la vaste étendue du travail à exécuter ; mais elle a pensé qu'aujourd'hui, plus que jamais, il est utile de faire marcher de front les questions restreintes et de détail, avec les questions générales destinées à rapprocher les faits, à les réunir sous la lumière d'ensemble qui leur est propre.

D'ailleurs, elle espère le rejaillissement spontané d'idées neuves et justes sur l'avenir et la valeur des beaux-arts en France.

Les beaux-arts, on le sait, ne marchent pas seuls et à l'écart: ils sont, au contraire, toujours accompagnés, nourris, soutenus, maintenus à divers degrés, par des institutions religieuses, politiques et scientifiques ; mais si l'histoire de ces graves institutions nous montre combien la culture des arts exige de sollicitude et de lumières ; si les conditions nécessaires à leur prospérité sont élevées et multiples, l'expérience nous fait voir aussi qu'ils ne sont point ingrats. En effet, les beaux-arts récompensent magnifiquement, et par des avantages nombreux, les soins qu'on a pris de les sortir du néant ou de l'enfance. Ce sont nos maîtres les plus aimables, les plus aptes à nous émouvoir, à nous saisir, à nous charmer, à nous élever, à nous instruire et à développer nos facultés intellectuelles et morales.

Amis de l'ordre, des lumières, de l'harmonie et de la douce paix, de l'industrie et du commerce, de tout ce qui est bon et beau, noble et utile aux sociétés, ils les comblent de biens; non-seulement au moment où ils produisent leurs merveilles, mais encore longtemps après, dans la suite des siècles. Si une main barbare les a mutilés, on recherche leurs moindres vestiges ; on se les dispute au poids de l'or et par des traités. Telle est leur haute importance : comment donc pourrait-on négliger d'honorer les beaux-arts et cesser de les solliciter à répandre leurs trésors?

Fidèle à son institution, la Société royale veut chercher à connaître avec précision la marche et la valeur relatives des beaux-arts selon les temps, et de manière à pressentir, par induction, leur avenir probable ou certain ; elle sait bien que, depuis un demi-siècle, de fécondantes controverses sur les *styles* et les *âges*, tout en étendant la vue, ont renouvelé plusieurs fois les objets de luxe et d'utilité dans toute l'Europe et imprimé *aux millions* une circulation rapide, profitable à la France. Sans doute, les controverses ne dureront pas toujours, l'art se fixera, il aura sa vie régulière et stable, et

quittera les champs de l'anarchie pour grandir et s'élever dans les régions de la science.

Nota. Cette question ne sera plus reproduite ; elle est proposée pour la dernière fois.

Ne seront admis que les Mémoires inédits et qui n'auront pas été présentés à d'autres sociétés académiques.

Chaque Mémoire portera une épigraphe reproduite sur un billet cacheté contenant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce billet ne serait ouvert que dans le cas où le concurrent aurait mérité une récompense.

II. ARTS INDUSTRIELS.

UNE PRIME DE 500 francs *à décerner en* 1848, à l'auteur d'un *mécanisme muet propre à remplacer avec avantage le mécanisme bruyant, actuellement en usage pour le battage du fil à coudre.*

Les trois concurrents qui ont tenté en 1846 la solution pratique du problème, n'ont pas suffisamment atteint le but ; mais ils en ont assez approché pour que la Société royale, reconnaissante de leurs efforts, leur ait accordé une médaille d'encouragement et une faible prime pour les dédommager en partie de leurs dépenses. — La prime de 500 fr. qu'elle offre pour 1848, ne sera décernée qu'autant que la *machine présentée ne sera pas brevetée, qu'elle aura fonctionné pendant trois mois sur diverses qualités de fil et au moins sur six kilogrammes à la fois.*

COUP-D'ŒIL

SUR LA

MARCHE DE LA PHYSIQUE

DEPUIS SON ORIGINE JUSQU'A NOS JOURS,

Par M. LAMY, Professeur agrégé de physique au Collége royal de Lille, Membre résidant.

INTRODUCTION.

Parmi les diverses sciences qui se sont partagé l'étude de la nature entière, l'une des plus belles et des plus utiles, c'est sans contredit la physique. Il suffit de citer le but qu'elle se propose, et quelques-uns des principaux résultats auxquels elle est arrivée, pour faire juger du degré de son importance et de l'attrait que peut offrir son étude.

La physique, en effet, telle qu'on la définit aujourd'hui, considère spécialement les propriétés générales des corps, les phénomènes accompagnés de changements non permanents qu'ils présentent, et les lois de ces phénomènes. Une pareille étude ne pouvait rester stérile, au point de vue de la théorie, comme des applications. — Ainsi, la connaissance des lois de l'équilibre des fluides, de l'élasticité de torsion des fils métalliques et des oscillations du pendule, a fait imaginer deux instruments aussi ingénieux que simples, servant comme de véritables balances : le

premier, à peser l'atmosphère et évaluer la hauteur à laquelle on s'élève dans cet océan aérien ; le second, à mesurer les forces électriques et magnétiques, à trouver le poids de notre planète, et, par suite, celui du monde entier. — Ainsi, par l'étude des changements de volume et d'état, que la chaleur fait subir aux différents corps liquides, solides ou gaz, la physique nous apprend, soit à mesurer cet agent lui-même, soit à régulariser la marche des chronomètres, soit à faire de la force élastique de la vapeur, les plus gigantesques applications aux arts, à l'industrie, à la locomotion sur terre et sur mer.

La même science définit le son, en mesure la vitesse, recherche les diverses circonstances de sa propagation à travers les corps jusqu'à l'organe de l'ouïe, et répand une vive clarté sur la théorie et la construction des instruments de musique de toute espèce. — L'étude qu'elle fait du mode de propagation de la lumière au travers des différents milieux, de son mode de réflexion à leur surface de séparation, permet de remédier aux défauts de la vue, dote l'astronomie en particulier et toutes les sciences d'observation en général, de ces précieux instruments, qui, décuplant plusieurs fois la grandeur des objets, rendent les investigations plus faciles et plus fécondes. En démontrant la nature hétérogène des radiations lumineuses, elle nous laisse entrevoir l'identité des causes des phénomènes de chaleur et de lumière, nous explique la beauté fidèle des merveilleux effets du daguerréotype, la plupart des éclatants météores que nous offre parfois l'atmosphère, d'autres phénomènes plus brillants encore que le physicien reproduit dans ses cabinets, et qui l'ont conduit à saisir si bien la cause de leur génération, qu'il a pu prédire de nouveaux faits, auxquels l'expérience est venue ensuite donner une entière confirmation.

A la Physique appartient l'étude des propriétés des aimants, de la boussole, qui nous a donné les deux Amériques ; des phénomènes électriques que nous produisons à la surface de la terre,

ou qui se manifestent dans les régions de l'air, par les éblouissantes clartés de l'éclair, les capricieux éclats de la foudre et les majestueux roulements du tonnerre. C'est elle encore, qui, appliquant la force électrique, que développent dans un circuit le contact de substances hétérogènes et l'action chimique, prouve la possibilité de son emploi comme moteur, décompose un corps complexe, pour recouvrir de l'un de ses éléments un autre corps de nature quelconque, en rendant ainsi plus faciles et plus généraux les procédés de dorure et d'argenture. C'est elle enfin, qui par un prodige que notre siècle voit s'accomplir, lançant la même électricité dans un fil métallique d'une longueur convenable, va effacer complétement les distances, et établir une correspondance aussi rapide que la pensée entre les peuples des contrées les plus lointaines.

Cette indication sommaire de quelques-uns des points dont la physique s'occupe, et des plus beaux résultats auxquelles elle est déjà parvenue, suffit pour en montrer l'importance présente, faire pressentir la grandeur de l'avenir qui lui est réservé, pour légitimer enfin l'ardeur, presque fébrile, avec laquelle on se livre actuellement à une étude de plus en plus approfondie de cette belle science.

Mais, avec le perfectionnement des procédés mécaniques, des appareils et des méthodes, nous voyons le doute s'élever peu à peu sur la valeur des résultats regardés jusqu'à ces dernières années comme l'expression de la vérité. Quelques physiciens, doués d'un esprit éminemment observateur et critique, moins disposés à admettre comme lois naturelles, des relations dont la constance n'a été déterminée que dans des limites trés-rapprochées, ou par des méthodes entachées de sources d'erreur évidentes, ont repris quelques-uns des travaux dont on admettait les conséquences, et sont venus détruire pour ainsi dire les lois qu'avaient trouvées leurs devanciers.

C'est ainsi que nous assistons aujourd'hui à une sorte de dé-

molition d'une partie de la physique. Mais, hâtons-nous de le dire, bien loin de détruire la science, ainsi que pourraient le croire ceux qui regrettent la simplicité des lois qu'ils imposaient à la nature, cette espèce de crise est une conséquence et en même temps une preuve de la réalité de ses progrès! Car, c'est pour avoir fait des observations incomplètes, pour avoir voulu étendre les résultats obtenus au-delà des limites de l'expérience, que l'on a donné comme lois ce qui n'était qu'approximations.

Au milieu de ce mouvement des esprits, dont les uns continuent à produire, sans trop s'inquiéter de la valeur de leurs productions, dont les autres se bornent à réviser ou à détruire partiellement les travaux de leurs prédécesseurs, pour leur substituer des approximations plus satisfaisantes de la vérité; j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de jeter un coup-d'œil sur la marche qu'a suivie la physique depuis son origine jusqu'à nos jours. — L'histoire, comme on l'a dit, est la leçon du présent, et celle de l'avenir. — Je n'ai pas la prétention de faire ici complètement celle de la physique. Je veux seulement essayer d'esquisser à grands traits les travaux des savants qui ont le plus contribué à son avancement, en m'attachant, autant qu'il me sera possible, à faire ressortir le véritable esprit de la méthode expérimentale.

Considérations préliminaires sur la marche générale des sciences.

Pendant longtemps, l'homme contempla, sans le comprendre, le grand tableau de la nature. Son esprit crédule et ami du merveilleux, imagina des causes aux effets qu'il ne pouvait s'expliquer. Les sciences, si l'on peut donner ce nom à l'ensemble d'un petit nombre de faits isolés, furent d'abord mystérieuses et comme l'apanage des ministres des diverses religions. Ensuite, elles furent cultivées par les philosophes de l'antiquité, lesquels, s'abandonnant trop souvent à des spéculations purement contemplatives,

contribuèrent généralement peu à leur développement. La philosophie moderne, avec son esprit d'indépendance et d'observation, pouvait seule, par la ruine des préjugés, et la proclamation de la méthode expérimentale, jeter les bases de l'édifice de la physique proprement dite.

Malheureusement, des religions mal interprêtées contribuèrent trop souvent (1) avec l'autorité philosophique, à maintenir une aveugle crédulité aux causes mystérieuses des grands phénomènes de la nature. Trop souvent, elles arrêtèrent le développement de l'esprit critique qui veut se rendre compte des faits dont il est témoin, les rapporter à une cause immédiatement supérieure, qui les enchaîne ; en laissant de côté les explications où l'on fait intervenir une puissance surnaturelle, au risque de prêter à la divinité des desseins et des œuvres qui sont opposés à sa raison suprême, et de voir, expliqués ou démentis un jour, les prétendus faits authentiques des traditions.

Mais l'esprit humain marche avec les siècles. Quelles que soient les entraves qui compriment momentanément son développement, il finit par les briser et par asseoir sur la base inébranlable des faits, les vérités qui éblouissaient et confondaient l'ignorance. C'est ainsi que, malgré les persécutions de la terrible inquisition, le génie de Galilée sut faire prévaloir le fait du mouvement de rotation de la terre. C'est ainsi que, grâce aux progrès des lumières, l'on peut aujourd'hui, sans braver le ciel, conjurer les éclats de la foudre, à l'aide du paratonnerre; que l'on n'a pas à redouter un anathème, pour soutenir que notre planète compte plusieurs milliards d'années d'existence, qu'à sa surface se sont succédé, séparées par des milliers d'années, des créations d'êtres dont la géologie étudie aujourd'hui les dépouilles fossiles; enfin que l'on ne croit généralement plus aux influences occultes

---

(1) Chez les Grecs, ceux qui les premiers se hasardèrent à assigner les causes naturelles de la foudre, des tempêtes, furent accusés d'impiété et d'irrévérence envers les dieux.

de génies malfaisants, et que l'on estime à leur juste valeur, des coïncidences fortuites entre l'apparition de certains phénomènes naturels et quelques faits de la vie privée.

Mais, pour arriver au point où nous voyons les sciences physiques, que d'erreurs, que d'hypothèses plus absurdes les unes que les autres il a fallu traverser! Combien de théories ont été renversées pour n'avoir pas été basées sur des faits exacts ou suffisamment nombreux! Combien en existe-t-il encore actuellement auxquelles le même sort est réservé! — La science est comme la civilisation, comme l'humanité entière; elle ne peut se développer que d'une manière lente et périodique; et, pour me servir ici d'une comparaison géométrique, qui rend bien ma pensée, elle semble suivre, dans son mouvement d'évolution, une courbe à maxima et minima relatifs, dont tout, jusqu'aux fautes du passé, tend à accroître les ordonnées.

L'objet d'un historien habile serait de trouver les diverses périodes de ce développement et d'en déterminer les caractères, comme celui du géomètre, qui voudrait caractériser la courbe, serait d'indiquer le nombre et la nature des points singuliers qu'elle présente.

Ce but, que doit se proposer un historien, quel qu'il soit, est difficile à atteindre. Pour nous, nous avons trop la conscience de nous-même pour oser nous flatter d'en approcher. Aussi, allons-nous simplement essayer l'aperçu rapide et nécessairement incomplet que nous avons annoncé plus haut.

TEMPS ANCIENS.

Coup-d'œil sur l'Orient.

L'origine de la physique se perd dans la nuit si obscure qui recouvre le commencement de l'histoire des anciens peuples de l'Orient. Prise dans l'acception la plus large du mot, cette

science, sans former un corps régulier, se confond avec les autres sciences et n'est cultivée que par quelques hommes d'élite, prêtres ou sages de ces sociétés naissantes. A ces époques, encore si rapprochées du berceau de la civilisation, son histoire est donc celle des sciences en général.

Or, celles-ci se composent d'abord de faits recueillis un à un, réunis sans ordre et sans choix, sans unité philosophique, et formant une espèce de catalogue où viennent se classer progressivement ceux que découvre l'observation. Perdue au milieu de sciences purement spéculatives, la science de la nature ne forme qu'une faible branche de ce grand rameau des connaissances humaines, auquel on a donné le nom de *philosophie*.

Chez les peuples de l'Asie et de l'Afrique, elle offre à peu près la même physionomie, et paraît enveloppée du même voile que la religion. Les Védas des Hindous, le Parsisme et le Zend-Avesta des Mèdes et des Perses, le Pentateuque des Hébreux, ne sont que de grands recueils encyclopédiques où domine la pensée religieuse. Chez tous ces peuples, parmi lesquels il faut compter encore les Egyptiens, les Babyloniens et les Assyriens, les sciences ne pouvaient acquérir un grand développement, tant à cause des préjugés religieux qu'à cause de la nature même des formes gouvernementales, telles que la division en castes, et l'obligation imposée aux hommes des classes laborieuses, de suivre la profession de leur père.

« En Chaldée et en Egypte, dit Laplace, dans son exposition du système du monde, l'astronomie ne fut cultivée que dans les temples par les prêtres, qui fondèrent sur elle les superstitions dont ils étaient les ministres. L'histoire fabuleuse des héros et des dieux qu'ils présentaient à la crédule ignorance, n'était qu'une allégorie des phénomènes célestes et des opérations de la nature, allégorie que le pouvoir de l'imitation, l'un des principaux ressorts du monde moral, a perpétuée jusqu'à nos jour dans les institutions religieuses. »

A l'Orient de l'Hindoustan, chez les Chinois, où les mêmes obstacles ne régnaient pas à un tel degré, l'on voit, par les monuments (les king) de ce peuple, les sciences un peu plus avancées, et surtout l'origine de ses diverses connaissances, emonter à une époque plus reculée. Son caractère paraît plus favorable au perfectionnement dans les arts mécaniques (1), qu'il ne semble porté vers un développement régulier d'idées scientifiques. Au reste, s'il a devancé les autres dans la voie de la civilisation, et de quelques découvertes que nous aurons l'occasion de citer, le défaut de contact avec les autres nations, le maintien de ses formes gouvernementales, l'espèce de stagnation à laquelle il semble s'être condamné, en font aujourd'hui une des nations les plus arriérées, par rapport à celles de l'Europe.

De l'état des sciences en Grèce, au temps d'Aristote.

De l'Orient, leur berceau, les sciences à peine ébauchées, passèrent en Grèce, en conservant en partie ce qu'elles avaient de mystique et de poétique, mais dépouillées de la domination de la caste sacerdotale. Obscures dans les premiers siècles de leur existence, elles ne nous apparaissent avec quelque certitude dans ce pays, que 600 ans avant notre ère, dans les écoles (2) de Thalès, de Pythagore, de Xénophane et Anaxagore, de Leucippe et Démocrite. Ces écoles se distinguent et caractérisent cette phase de la civilisation grecque par leur libre développement; la science comme l'industrie, l'art et la religion, tout y marche à l'indépendance. Elles eurent la gloire de jeter les fondements des études scientifiques en Grèce; mais les systèmes qu'elles enfantèrent en physique, basés pour la plupart sur le

---

(1) Voir les documents intéressants publiés par M. Stanislas Julien, dans le N.° 25 des comptes-rendus de l'Académie des Sciences (21 juin 1847).

(2) Ecole ionique, italique, éléatique, atomistique.

monde immatériel, s'écroulèrent comme de vaines fictions, devant la méthode expérimentale que créa Socrate l'an 470 avant J.-C.

« Socrate, dit M. Cousin dans son introduction à l'histoire de la philosophie, douta de tout et apprit à douter. Il représenta une idée et la plus élevée de toutes, celle de la réflexion en soi, appliquée à tous les objets, se développant librement et dominant tous les résultats systématiques. »

Platon méconnut la méthode socratique. Au maître d'Alexandre était réservée la gloire de l'appliquer, un siècle plus tard, à l'étude de la nature.

Aristote en effet, fut généralement fidèle à la méthode expérimentale, en histoire naturelle. Il étudia scrupuleusement les faits, voulut tout voir par lui-même, et ne hasarda que rarement des déductions sur des sujets qu'il n'avait pas explorés. Grâce au goût pour les sciences naturelles, qu'il avait su inspirer à son illustre élève, il eut à sa disposition toutes les productions, tous les êtres des contrées que celui-ci parcourait en vainqueur.

Mais en physique, il se livra avec trop peu de réserve à des discussions le plus souvent oiseuses et stériles, sur des phénomènes qui n'avaient pas reçu les lumières de l'expérimentation, et auxquels il était au moins téméraire de vouloir trouver des causes à priori.

Il admit un cinquième élément, l'éther (1), comprenant le ciel et les astres qu'il renferme, et tournant sans jamais s'arrêter, autour de la terre. Avec Platon il le considéra comme l'élément le plus pur, sans en faire toutefois, comme les stoïciens un peu plus tard, le Dieu créateur du monde (2). Ses idées sur la production des sons furent assez nettes. Ainsi il ne confondait pas le son engendré par le frottement de l'air contre les parois du larynx, avec le son que produisent quelques animaux, soit par

---

(1) Il paraît que les Hindous admettaient déjà l'éther comme le substratum du son.

(2) Platon, dans le Cratyle. Aristote, *Meteorôn*, *lib.* 1, *cap.* 3; *de Cœlo*, *lib.* 1, *cap.* 3; *de Mundo*, *etc.*

le frottement de certaines parties du corps les unes sur les autres, soit par les mouvements imprimés à des instruments spéciaux par la contraction des muscles (1).

Il paraît avoir signalé le premier les sons harmoniques (au 18.e siècle, attribués à Sauveur) que rend une corde, lorsqu'elle se divise en deux, trois et quatre parties vibrantes. Il ne serait pas impossible du reste qu'ils eussent été aperçus par Pythagore (2). Dans son ouvrage de physique, intitulé *les Météores*, il indique la cause générale de la formation des nuages, de la pluie, de la grêle, et même de la rosée. Dans les trois premiers chapitres du même ouvrage, il s'est complètement égaré sur la nature des causes qui engendrent le tonnerre (3), l'éclair, les halos, les parhélies et l'arc-en-ciel. Aristote ne se doutait nullement du lien étroit qui rattache l'éclair et la foudre, aux propriétés attractives de l'ambre, observées depuis longtemps déjà par Thalès et la plupart des philosophes de la même époque.

Dans son livre sur les couleurs, il attribua la coloration des diverses régions de l'amosphére pendant le jour, à un mélange d'obscurité et de lumière, convenablement modifié par la densité de l'air. Bien plus, non content d'avoir imaginé, aux phénomènes de coloration, des causes dont rien ne légitimait la valeur, il voulut, à l'aide de quelques principes métaphysiques, donner l'explication de la blancheur des cheveux, des poils, des plumes des

---

(1) Ainsi le bruit assourdissant de la cigale résulte de la tension et du relâchement alternatifs d'une membrane élastique, disposée comme la peau d'un tambour de Basque sur la base de l'abdomen. — Hist. des animaux.

(2) *Et postquàm, in præcedente libro expositionem fecisset de tonitru atque fulmine, quod fiant exsecreta, violenter evaporatione aeris sicca intrà nubes inclusa, consistentes videlicet ac densas et propriâ densitudine frigiditate que ipsam velut ignientes; in hoc libro, etc. — Meteorôn.*

(3) C'est Pythagore, né l'an 534 avant Jésus-Christ, qui parvint, le premier, à exprimer en nombres les rapports des sons.

animaux, et fut conduit à regarder la couleur blanche comme un signe général de faiblesse et de décrépitude! Enfin il introduisit dans la science l'idée de *l'horreur du vide*, qui ne put être détruite que bien longtemgs après, par les expériences de Toricelli, de Descartes et de Pascal.

C'est ainsi que le plus illustre philosophe de l'antiquité, dont toute la philosophie repose sur ces deux principes : l'un qui n'admet comme vraies que les propriétés reconnues par l'expérience ; l'autre, d'après lequel l'esprit est une table rase qui ne reçoit que de l'expérience les germes de ses idées, ne put s'empêcher de donner des explications à des phénomènes que l'expérience n'avait pas éclairés ; qu'il ne put rejeter complètement un certain nombre de croyances superstitieuses, de traditions absurdes que l'homme primitif, toujours passionné pour le merveilleux, avait admises sans examen.

En lisant de ses écrits, la partie intitulée : *De mirabilibus auscultationibus (ab Jacobo Martino* 1581*)*, l'on se demande si c'est bien l'illustre naturaliste de Stagyre, le père de la zoologie, qui rapporte sérieusement, entre autres contes plus ou moins moins plaisants, que les loups, les ours, les vipères et autres animaux, nuisibles partout ailleurs, ne naissent nullement malfaisants en Crète, par un privilége particulier de Jupiter, qui reçut le jour dans cette île.

Quoi qu'il en soit, les écrits d'Aristote et de quelques-uns de ses disciples, en particulier de Théophraste, le créateur de la botanique, durent au mérite de la méthode qui avait présidée à leur élaboration, mais qui n'était point encore la véritable méthode scientifique, l'honneur d'être suivis et adoptés jusqu'à la fin du moyen âge. Malheureusement, inconnus à cette époque pour la partie de leurs ouvrages vraiment scientifique, ces grands hommes servirent trop souvent de texte à mille commentaires et soulevèrent de nombreuses controverses aussi âcres que stériles.

Des sciences après Aristote. — Décadence de la Grèce.

Les guerres que se livrèrent les successeurs d'Alexandre, déterminèrent les savants à se réfugier en Egypte (300 av. J.-C.) où ils allèrent créer l'école d'Alexandrie, sous la dynastie des Ptolémée. Cette école, qui eut pour chef un célèbre géomètre, Euclide, ne produisit pas de naturalistes bien distingués, parce qu'elle abandonna la voie expérimentale, et qu'elle substitua trop souvent les théories ou l'autorité du maître à l'observation; oubliant, dit M. Charles d'Orbigny, qu'en fait de science, il n'y a pas de révélation, et que l'expérience est l'unique source du savoir (1).

En revanche, elle produisit plusieurs physiciens distingués; entre autres Ctésibius, l'inventeur des pompes, et Héron, son élève, à qui l'on doit plusieurs machines d'hydraulique, en particulier la fontaine qui porte son nom, un traité des machines à vent, et qui paraît avoir eu le premier l'idée de l'emploi de la vapeur comme force motrice.

En dehors de l'école d'Alexandrie, et à la même époque, vivait à Syracuse, Archimède, grand mathématicien et physicien, créateur de la mécanique et de l'hydrostatique, possédant des notions sur la réflexion et la réfraction de la lumière, et dont le nom seul rappelle des principes ou des machines qui ont traversé intacts la chaîne des âges, en rendant de précieux services à la science, à l'industrie et aux arts (2).

---

(1) Je saisis cette occasion de citer, comme une source à laquelle j'ai puisé, le discours très-remarquable de M. Ch. d'Orbigny, dans son introduction au dictionnaire d'histoire naturelle qu'il publie actuellement.

(2) On sait qu'Archimède fut tué dans le tumulte qui suivit la prise de Syracuse par les Romains, l'an 212 avant J.-C. Vers la même époque vivait à Rhodes, le plus grand astronome de l'antiquité, Hipparque de Nicée.

Etat des sciences chez les Romains.

L'éclat dont brillèrent les sciences naturelles à l'époque d'Alexandre, s'affaiblit peu à peu, avec la décadence de la Grèce, et finit par disparaître, avec ce pays, dans les conquêtes de Rome naissante. L'accroissement de domination de cette souveraine, qui ne connut bientôt d'autres limites à sa puissance que celles du monde, le despotisme souvent orageux de ses empereurs ne contribuèrent pas à relever les sciences. Le siècle d'Auguste fut littéraire et artistique, et jusqu'à Vespasien, elles furent négligées (1).

A cette époque, apparaît, dans l'histoire du peuple romain, comme 250 ans auparavant dans les annales de la Grèce, un savant, plutôt naturaliste que physicien proprement dit, dont l'érudition était profonde, mais dont la crédulité et le défaut d'esprit critique jetèrent, dans ses nombreux ouvrages, une foule d'erreurs grossières. Après Pline, l'empire romain ne nous présente plus que quelques savants. Parmi eux, l'on doit citer l'illustre Galien, médecin de l'empereur Marc-Aurèle, qui dut la réputation et la gloire dont il jouit pendant sa vie et après sa mort, aux nombreuses expériences qu'il exécuta avec une habileté et une persévérance d'autant plus admirables, qu'alors les difficultés qui entouraient l'étude de la science étaient très-grandes.

Ajoutons enfin, qu'au commencement de ce 2.e siècle de notre ère (130) florissait à Alexandrie, le philosophe Ptolémée, l'auteur du fameux système d'astronomie qui a subsisté pendant quatorze siècles, et le premier savant que l'on sache s'être occupé d'une manière expérimentale du phénomène de la réfraction.

---

(1) La physique de Lucrèce est plutôt de la poésie que de la science. — La botanique et la minéralogie de Dioscoride, médecin des armées Romaines sous Néron, sont des descriptions de plantes et de minéraux où fourmillent les erreurs.

Ce philosophe a consigné, dans son traité d'optique, de nombreuses expériences, d'où il ne put conclure aucune loi, mais dont les résultats sont cependant renfermés dans des limites assez rapprochées, pour qu'il fût possible d'en faire jaillir la loi du sinus que trouva plus tard Descartes.

RÉSUMÉ DE L'ANTIQUITÉ.

De l'esquisse rapide que nous venons de faire, de l'état des sciences en Orient, en Grèce et chez les Romains, aux temps anciens, nous pouvons conclure que la physique expérimentale, la physique proprement dite, était à-peu-près inconnue. Privé du secours de l'expérience, ne pouvant pas remonter par les conséquences les plus immédiates aux faits antérieurs, chaque savant créait les causes qu'il ne pouvait trouver. Aussi voyons-nous la plupart des idées des anciens sur les phénomènes physiques, n'être que le produit d'inductions vagues, incohérentes, erronées, qui les conduisent à des créations fabuleuses (1) et quelquefois aux personnifications les plus ridicules. La philosophie, la géométrie, la mécanique, la partie de la physique appelée hydrostatique, et l'histoire naturelle seules avaient été créées. Et encore, la zoologie d'Aristote, la botanique de Théophraste, n'étaient-elles guère que la description des animaux et des végétaux connus. Pour se constituer comme sciences véritables, elles avaient besoin d'une classification naturelle, basée sur l'organisation, qu'elles ne devaient recevoir qu'après la constitution de la physique elle-même.

---

(1) A l'origine de toutes les civilisations, l'on retrouve la superstition et le fanatisme naturels à la race humaine. Ainsi pour ne citer qu'un fait très-rapproché de nous, je rapporterai l'explication qu'inventèrent les habitants de l'Austrasie, lors de l'apparition en mars 1843, d'une comète à queue flamboyante, descendant jusqu'à l'horizon. « Le grand diable ou *Kaiour*, disaient-ils, avait posé cette échelle pour permettre aux guerriers et aux héros de quitter le pays à l'approche des étrangers et de monter dans le ciel. »

MOYEN-AGE (476 A 1453).

La profonde corruption de la société païenne, l'invasion des barbares, les querelles des chrétiens avec les sectateurs du paganisme avaient contribué, dès l'origine de notre ère, à la décadence des sciences.

Avec le moyen-âge, commence pour elles, une époque de stagnation qui se prolonge jusque vers la fin du 15.e siècle. En suivant la comparaison que nous avons établie plus haut, nous pouvons dire que la courbe géométrique, représentant la marche de la science, continue à s'abaisser de plus en plus vers l'axe des abscisses et tend vers un minimum qu'elle atteint dans les premiers siècles de la période dont il s'agit.

Le foyer des sciences est en Orient et en Espagne, chez les Arabes.

Les luttes intestines qui troublent la paix de l'Occident et déterminent la translation du siége impérial à Byzance, font refluer vers l'Orient le peu de richesses scientifiques que l'on avait amassées. Ce premier berceau de la science en devient donc de nouveau le dépositaire, en attendant que les divers peuples occidentaux aient assis leurs institutions et préparé la voie du progrès et des lumières.

Dans la plus grande partie de cet intervalle, qui sépare Mahomet ou l'origine des empires d'Orient, de la chute du royaume de Grenade (1492) et de la prise de Constantinople (1453), nous voyons les Arabes à la tête des sciences (1). Malheureusement leur imagination suppléa trop souvent à l'observation par de hardies

---

(1) C n'est guère que vers le VIII.e siècle, sous les Abassides, que les Arabes commencèrnt à cultiver avec succès la médecine, la géométrie, et surtout la chimie.

hypothèses. Ils se jetèrent avec enthousiasme dans le champ qui s'ouvrait attrayant, mais plein d'erreurs, à deux belles sciences, alors appelées *astrologie* et *alchimie*. Aussi ne compte t-on guères parmi eux que des médecins célèbres (1), quelques naturalistes (2), des astronomes (3), des alchimistes (4) et point de physiciens. Néanmoins, quelqu'aveugles qu'aient été leurs recherches, elles n'ont pas peu contribué à mettre en honneur la méthode expérimentale, et par suite, à favoriser la grande impulsion que reçurent plus tard les sciences physiques et chimiques.

État des Sciences en Occident.

Pendant que le vieil empire romain succombait sous les coups des peuples venus du Nord; la Gaule, l'Italie, la Grande-Bretagne, la Germanie et l'Espagne recevaient de ces nouveaux conquérants une organisation et une physionomie nouvelles. Ces contrées restèrent plongées dans la barbarie durant tout le temps des luttes qui suivirent la conquête et le partage des terres. Charlemagne, sur la fin du VIII^{e} siècle, fit en vain de grands efforts ponr ranimer les lumières ; elles ne tardèrent pas à s'éteindre sous ses faibles successeurs.

Le X^{e} siècle, nommé avec raison le *siècle de fer*, fut complètement stérile. On déserta les écoles établies par Charlemagne, et l'Europe retomba dans la barbarie d'où ce grand roi avait essayé de la relever. L'ignorance devint telle que les personnes les plus distinguées par leur naissance, leurs richesses ou leurs fonctions, ne savaient plus lire ni écrire. Cette décadence des lumières eut, pour causes principales, l'instabilité des formes du

---

(1) El-Kinàni, la famille des Bachtichoua, El-Dichàdidh, etc.
(2) El-Baten, El-Madchriti, Kazwyny, etc.
(3) Ben Mésué.
(4) Dchâbir (Geber), a fait d'importantes découvertes en chimie.

langage et l'établissement du système féodal, qui isola tout dans la société, fit de chaque famille une espèce d'individu renfermé dans un manoir crénelé et fortifié, d'où il dominait la masse des serfs qui s'agitait à ses pieds. Investi par l'hérédité d'une puissance sans frein et sans contrôle, le seigneur n'était animé que de l'esprit de domination ou de tyrannie. Il allait même jusqu'à se glorifier de son ignorance. Chacun connaît cette formule qui termine une foule d'actes de ce temps : *ledit seigneur a déclaré ne savoir signer, attendu sa qualité de gentilhomme.*

La France et la plupart des autres états de l'Europe ne pouvaient donc trouver dans leur sein les éléments et la possibilité du progrès. Alors les *poursuivants* de la science s'en allèrent demander aux Arabes d'Espagne leurs connaissances et leurs lumières. Mais les Occidentaux, pas plus que les Orientaux, ou les Arabes d'Espagne, leurs maîtres, ne suivirent une méthode sage, rationnelle. Les uns et les autres se consumèrent vainement à la recherche du grand œuvre. Si les travaux auxquels ils se livrèrent produisirent quelques découvertes utiles, c'est au hasard, ou plutôt à la persévérance de ces infatigables travailleurs que l'on en est redevable. Car la plupart poursuivaient un but chimérique, et ne voyaient guère dans la science qu'un moyen de s'enrichir ou de se procurer le bienfait de l'immortalité.

Au milieu de la barbarie du moyen-âge, en Occident, le dépôt des connaissances humaines avait été confié aux cloîtres. Mais, là évidemment les sciences ne pouvaient se développer. Si l'on s'y occupait d'astronomie, par exemple, c'était de celle de ses parties qui servait à la supputation du retour périodique des fêtes religieuses.

Il serait injuste pourtant de ne reconnaître aucune valeur à cette époque d'infériorité intellectuelle. Ainsi que nous l'avons déjà dit, la marche de la science peut offrir dans son développement une certaine périodicité, des inflexions plus ou moins prononcées, mais jamais de solution complète de continuité.

Aussi voyons-nous dans les ouvrages de plusieurs savants, en particulier dans les écrits (1) de Roger Bacon, cordelier d'Oxford (2) (1250), quelques bonnes idées sur l'art d'expérimenter, de sages conseils pour se mettre en garde contre le charlatanisme des magiciens et autres illuminés du temps (3). On y trouve encore les premières indications précises relatives à l'emploi des surfaces réfringentes pour grossir les objets, ou pour remédier aux défauts de la vue.

Indépendamment de quelques idées saines et rationnelles, il faut reconnaître aussi le mérite de quelques découvertes, isolées il est vrai, mais d'une valeur incontestable, faites en chimie, en astronomie ou même en physique. C'est au XI^e^ siècle par exemple, qu'apparut la *boussole*, dont l'usage ne se répandit qu'au commencement du XIV.^e^ bien qu'elle fût employée par les Chinois plus de 2000 ans auparavant. C'est en 1431 que Guttemberg (4) découvrit l'imprimerie, ce rouage essentiel du progrès, qui vint fortement en aide aux esprits, commençant à se montrer plus que jamais avides de lumières (5).

---

(1) *Opus majus. — De secretis operibus artis et naturæ et de nullitate magiæ. — Bibliotheca chemica curiosa. Jo. Jacobi Mangeti* (1702).

(2) A la même époque, parut le magicien Albert, moine de l'ordre de Saint-Dominique, qui s'occupa de l'étude des phénomènes naturels.

(3) Roger Bacon fut persécuté par son Ordre pour avoir essayé de dissiper les préjugés de son siècle. Il fût jeté en prison, et n'obtint la liberté qu'à la condition de ne plus s'occuper de physique.

(4) Il paraît qu'au 11.^e^ siècle, un Chinois nommé Pi-Ching avait construit des caractères mobiles pour l'impression. L'usage de la gravure sur bois, pour reproduire les textes et les dessins remonte en Chine, au VI.^e^ siècle de notre ère. (Comm.^ons^ de M. Stanislas Julien à l'Académie des Sc. — 7 juin 1847.)

(5) C'est vers le XII.^e^ siècle que la philosophie se répandant partout sous la forme péripatéticienne, fut métamorphosée par les théologiens en cette doctrine inféconde appelée *scolastique*. Celle-ci, dit M. Cousin, avait pour caractère de vous enfermer dans un cercle, et de ne vous permettre de mouvement qu'à l'intérieur de la circonférence. L'autorité en toutes matières vous imposait les principes et surveillait les conséquences, en vous laissant la liberté d'aller des premiers aux deuxièmes, comme vous l'entendiez.

Ne pouvant citer ici chaque nom et chaque découverte de cette période du moyen-âge, où la lumière manque, je terminerai l'aperçu rapide que je viens d'en faire par une remarque générale.

Il n'est pas donné à l'homme d'apercevoir immédiatement une vérité sous toutes ses faces. Il lui faut quelquefois bien du temps et du travail pour la tirer du chaos où elle semble ensevelie. Pendant longtemps il peut être égaré par une vaine illusion. Mais, tout en cherchant à la dégager du côté où elle semble lui apparaître, il découvre des circonstances extérieures, des propriétés nouvelles qu'il n'avait pas soupçonnées et qu'il ne pouvait rechercher. C'est ainsi qu'un travail expérimental, bien qu'il n'ait d'autre guide qu'une théorie hasardée, d'autre but que la découverte d'une propriété ou d'un corps imaginaire, conduit cependant presque toujours à des résultats nouveaux et quelquefois aussi importants qu'inattendus. Le travail serait plus profitable sans doute, s'il était dirigé par une intelligence supérieure, qui pût apercevoir la portée de ses recherches, saisir les liens qui enchaînent les faits les uns aux autres, développer chacun d'eux en raison de son importance, enfin embrasser tous les phénomènes et leurs lois, pour en déduire la cause unique qui les régit. Mais ces intelligences n'apparaissent qu'à de rares intervalles, et comme pour venir en aide à l'humanité, en plantant sur sa route quelques grands jalons, auxquels les générations puissent rallier.

En attendant, l'on profite des résultats, des découvertes isolés auxquels arrivent, par des voies indirectes, des esprits médiocres, ou même des intelligences supérieures. Chaque siècle a donné naissance à l'observation de quelques faits nouveaux plus ou moins importants. Le nombre de ceux-ci est allé s'accroissant avec une rapidité variable selon les époques. Leur ensemble ne forma dans le principe qu'une espèce de catalogue, où une foule de richesses étaient dispersées sans ordre, et qui ne pouvait pas constituer un corps de doctrine que l'on pût appeler

une science. Ajoutons enfin que ces richesses restèrent inconnues à la plupart des hommes qui se livraient à l'étude de la science ; d'abord, parce que chacun d'eux émettait ses idées sans rop se préoccuper de celles de ses contemporains ou de ses prédécesseurs ; ensuite, parce que la difficulté de publier et de répandre ses ouvrages rendait inutile pour les uns l'expérience acquise par les autres. De façon qu'il est arrivé, et qu'il arrive encore maintenant, que l'on découvre des faits qui étaient déjà inscrits dans ce grand catalogue. Telle découverte, que nous avons vu apparaître de nos jours, avait été faite bien antérieurement par des hommes dont les œuvres sont restées généralement inconnues, ou dont le nom a été effacé par le temps des annales de la science. Toutefois, pour être vrai, il faut bien reconnaître que, le plus souvent, ces découvertes de lois ou de phénomènes n'étaient qu'à peine énoncées et n'avaient pas conduit leurs auteurs aux conséquences importantes que d'autres savants sont venus ensuite en déduire.

RÉSUMÉ DU MOYEN-AGE.

En rèsumé, le moyen-âge, pas plus que l'antiquité, ne créa la vraie méthode expérimentale. Durant la plus grande partie de son développement, les Arabes de Perse, de Syrie, d'Égypte ou d'Espagne, furent à la tête du progrès ; tandis que l'occident ne présenta que des sociétés s'organisant au milieu de la barbarie, quelques grandes aspirations vers la liberté (les Croisades), beaucoup de discussions stériles, enfin quelques découvertes de la plus haute importance. Mais, à mesure que l'on approche de la fin de cette période, l'on voit, d'un côté, les lumières des Musulmans s'éteindre peu à peu, et ces peuples fatalistes retourner à la barbarie ; de l'autre, la jeune Europe, obéissant à la loi naturelle du progrès, s'acheminer vers une ère brillante pour les sciences, l'ère moderne.

ÉPOQUE MODERNE.

Les luttes de Rome, qui finit par absorber dans son sein toutes les nations, l'oisiveté, le luxe et la dépravation de cette reine des cités, que menacèrent à leur tour des hordes conquérantes ; le despotisme souvent ombrageux et cruel de quelques-uns de ses empereurs ; les luttes du paganisme et du christianisme ; les combats des peuples à demi-sauvages, qui voulaient des terres pour s'établir ; le régne de la féodalité, ledéfaut de stabilité des formes du langage, enfin la scolastique, doctrine étroite et stérile, telles furent les grandes causes qui, successivement, s'opposèrent, dans la période que nous venons de traverser, au développement progressif de l'intelligence humaine.

État de la physique de 1453 à 1600.

De la chute de l'empire d'Orient (1453), au commencement du XVII.e siècle, s'écoule un siècle et demi de travail intellectuel, d'agitation universelle, que signalent la découverte du Nouveau-Monde (1492), les voyages de circumnavigation, les ardentes querelles de la réformation, et l'établissement du système de Copernic (1473). L'autorité des anciens est ébranlée peu à peu. L'on ne se contente plus de croire sur parole des auteurs dont les œuvres ont été mutilées par des copistes, ou qui se sont trompés eux-mêmes. Le XVI.e siècle tout entier est absorbé dans sa lutte avec les erreurs du passé, et l'autorité dont la philosophie scolastique était la représentante. Aussi ne voit-on à cette époque que peu de travaux scientifiques sur la physique.

On peut citer cependant la découverte de la *déclinaison* magnétique, et celle plus difficile encore des variations qu'elle subit quand on passe d'un lieu à un autre, par Christophe Colomb (1) ; une ébauche d'explication de l'arc-en-ciel par

(1) Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent, et des progrès de l'astronomie nautique aux XV.e et XVI.e siècles, par M. de Hum-

l'archevêque Dominis ; une théorie de la vision par Maurolico de Messine; enfin un ouvrage de Gilbert de Colchester, intitulé : *De magnete, magneticisque corporibus et de magno magnete Tellure.* Cet ouvrage, dans lequel Gilbert considère la terre comme un gros aimant, dont l'axe coïncide à peu près avec l'axe terrestre, et qui traite non seulement du magnétisme, mais encore du développement de l'électricité par le frottement, est aussi remarquable par la netteté avec laquelle ce savant parait comprendre la méthode de recherches expérimentales, que par la sagacité qu'il met à détruire les absurdes systèmes du magnétisme, alors en honneur.

XVII.e SIÈCLE.

Création de la physique.

Le XVII.e siècle s'ouvre, riche de grands noms, qui vont consommer l'œuvre commencée, et jeter pour jamais la véritable base des sciences physiques, la méthode expérimentale. Le génie des Bacon, des Descartes, des Galilée, des Newton, rayonne d'un vif éclat sur cette époque, encore couverte des nuages épais et menaçants des préjugés, dont la profondeur abîmera même l'illustre physicien de Pise. Mais la vérité que l'on entrevoit, à l'extrémité de la route si bien décrite et frayée par les immortels auteurs de la *Méthode* et du *Novum organum,* a des attraits assez puissants pour que, bravant le fanatisme et l'ignorance, les hommes s'élancent à sa poursuite, et lui consacrent le travail de leur intelligence, désormais affranchie de l'autorité du maître.

Bacon.—Le *Novum organum,* auquel Bacon (1) a travaillé près de 30 ans, est un des plus précieux monuments pour l'histoire de l'esprit humain. Cet ouvrage, publié en 1620, prouve que Bacon, le premier, a eu une idée parfaitement nette de la véritable méthode

---

boldt. — Il paraît que Cabot, de Venise, découvrit aussi de son côté la déclinaison.

(1) Bacon naquit à Londres en 1561. Extrêmement avide d'honneurs, il ne négligea aucun moyen d'y parvenir ; aussi son caractère moral est bien loin d'être à la hauteur de son intelligence.

expérimentale. — Pour dompter et connaître la nature, dit-il, il faut commencer par lui obéir (1), c'est-à-dire, constater ses lois et s'y conformer. Il ne suffit même pas d'écouter ses révélations et de profiter des bonnes fortunes que le hasard nous donne ; il faut l'interroger, la tourmenter de mille manières, comme le Protée de la Fable. En d'autres termes, l'observation même la plus exacte est souvent impuissante : il faut y joindre l'*expérimentation, l'art de l'expérience,* qui consiste à isoler autant que possible chaque couple de forces et d'effets, ou à disséquer et anatomiser la nature (2) avec le plus grand soin. — Les observations et les expériences doivent être faites avec la plus minutieuse précision : tout doit être pesé, mesuré, compté. — Ensuite, comme on ne doit pas s'en tenir à un empirisme étroit, il faut unir par un heureux hymen, l'expérience et la raison, afin de féconder les données de l'une par le travail de l'autre. Il faut faire usage du procédé de l'induction, par lequel l'esprit s'élève du connu à l'inconnu, des phénomènes à leurs lois, en deux mots, allier la synthèse à l'analyse.

La méthode de Descartes (3) ressemble à celle de l'illustre philosophe, baron de Vérulam. Il eût été difficile de mieux tracer la route que les sciences physiques ont à suivre. Aussi, Descartes répondait-il à ceux qui lui demandaient des explications, à ce sujet, qu'il n'avait rien à ajouter à ce qu'avait dit Bacon.

Cependant, telle est la faiblesse de l'esprit humain, que dans l'application, Bacon et Descartes, ces deux grands hommes, qui ont pris on ne peut plus de précautions contre l'esprit d'hypothèses, sont venus échouer contre les séductions d'une synthèse prématurée. S'ils ont puissamment contribué à la création et aux

---

(1) *Naturæ imperare parendo. Nov. org.*, 1.

(2) *Ipsius mundi dissectione atque diligentissimè naturam secare debet anatomicâ,. Nov. org.*

(3) Descartes naquit à La Haye en Touraine, en 1596.

progrès de la physique, c'est surtout par l'exposition de leur méthode elle-même.

Bacon fit peu de découvertes importantes. Il s'attacha principalement, dans ses ouvrages, à tracer la route que doit suivre l'esprit humain, et à battre en brèche par tous les moyens possibles l'autorité d'Aristote (1). Ce sont ses aperçus nombreux, sur divers points de la physique, acoustique, chaleur, optique, qui l'ont fait appeler par Walpole, le prophète des vérités que Newton a démontrées.

Descartes. — Descartes, plus grand philosophe que Bacon, fit aussi de plus belles découvertes; auxquelles du reste, il attachait moins de prix qu'à sa méthode. « J'ai fait mes découvertes, dit-il, pour exercer ma méthode : si elles valent quelque chose, concluez que ma méthode vaut quelque chose, et appliquez-la de nouveau où vous voudrez, mathématiques, physique, peu importe. »

Il ressuscita l'éther abandonné, en le dégageant du cortége fabuleux de l'antiquité, et le considéra comme une matière éminemment subtile, dont les particules très-petites, mises en vibration par l'agitation perpétuelle du soleil, communiquent, dans un instant, à tout l'univers, le mouvement d'où jaillit la lumière. Il découvrit la loi de la réfraction simple, aperçue d'un autre côté par Snellius Willebrord. Il fut conduit à cette loi, l'une des plus importantes de l'optique, par des considérations purement théoriques, en admettant 1.° que la direction du mouvement vibratoire de propagation, peut être changée aux surfaces de séparation des divers milieux; 2.° que la vitesse de ce mouvement se trouveaugmentée ou diminuée d'une quantité constante pour les

---

(1) Bacon même est souvent injuste envers Aristote. Il l'appelle : *Felix doctrinæ pœdo.* Bacon méconnaissait trop la marche de la pensée humaine, qui ne peut crée dès l'origine, une méthode parfaite et un corps de doctrine régulier.

mêmes milieux, quelle que soit l'inclinaison du rayon sur la surface de séparation.

Descartes découvrit encore la force centrifuge, analysa les phénomènes de la vue, jeta les bases de la dioptrique, exposa la véritable explication de l'arc-en-ciel, en ramenant, avec une grande sagacité, les phénomènes de coloration à ceux qui se produisent dans le prisme, par l'ignorance où il était de l'inégale réfrangibilité des rayons diversement colorés. Mais, moins sage que Gilbert, dans son livre sur le magnétisme, il voulut donner des phénomènes que présentent les aimants, une explication aussi invraisemblable que gratuite. Infidèle à sa méthode philosophique, il substitua aux hypothèses qu'il avait contribué à détruire, d'autres hypothèses qui devaient exercer un empire d'autant plus fâcheux et plus durable, qu'elles étaient soutenues de l'autorité de son grand nom.

C'est ainsi que son système d'un tourbillon, allant de l'équateur au pôle, éprouvant une forte résistance de la part des molécules rameuses des substances magnétiques, et passant plus facilement dans un sens que dans un autre, à travers les pôles du fer herissés de poils, fut admis pendant plus d'un siècle dans les ouvrages de ses disciples et fortifié par l'autorité et l'approbation des hommes les plus éminents du siècle suivant.

Galilée. — Descartes avait été plus profond mathématicien que physicien. Galilée (1) fut plus grand astronome. En physique, il démontra le premier la pesanteur de l'air (1640), les lois de la chute des corps; découvrit, encore enfant, la loi de l'isochronisme des oscillations du pendule, imagina la balance hydrostatique, et construisit en 1609, sur des principes sûrs et rationnels, des *lunettes*, alors appelées télescopes, (dioptriques), peu de temps après que le hasard eut montré à un artisan hollandais, Métius, et à un Italien, nommé Porta, les effets produits par

(1) Galilée, né à Pise en 1564, mourut en 1642.

l'assemblage de deux lentilles (1). — Chacun connaît les déplorables persécutions qu'il eut à essuyer de la part des théologiens de son temps et la fameuse rétractation (2) sur les évangiles, relative au mouvement de rotation de la terre. Mais, elle aussi, la science, comme la terre, comme le monde entier, marche, et il n'est pas d'obstacle si résistant qu'elle ne puisse à la fin briser ou emporter avec elle.

Toricelli, disciple de Galilée, étudia la loi de l'écoulement des fluides, construisit le baromètre et contribua fortement à détruire l'absurde idée de l'horreur du vide. Vers la même époque, Pascal construisait à Rouen un immense baromètre à eau, et voyait la colonne liquide se soutenir à 10 mètres environ, conformément aux indications de la théorie. Enfin, les expériences qu'il fit faire par son ami Perrier, sur le Puy-de-Dôme, ne laissèrent plus de doute sur la véritable cause de l'asceusion des liquides dans les tubes où l'on fait le vide, en même temps qu'elles apprirent à employer le baromètre à la mesure des hauteurs.

Au XVII.e siècle appartiennent encore la construction des premiers thermomètres, sans points fixes, par Drebbel, Sanctorius et Galilée ; leur perfectionnement par les académiciens de Florence, par Halley, Amontons et Boyle, qui reconnurent la nécessité d'un point fixe, la glace fondante ou l'eau bouillante ; l'invention, par le célèbre Otto de Guericke, de la machine pneumatique, qui fut successivement perfectionnée par Hook, Papin,

---

(1) Borellus attribue la découverte des lunettes à Zacharias Jansen (1590). Les premières paraissent avoir été exécutées par Alhazen (1050).

(2) Voici une partie de la formule d'abjuration qu'on fit signer à Galilée au tribunal de l'Inquisition :

« Moi, Galilée, à la soixante-dixième année de mon âge, constitué personnellement en justice, étant à genoux et ayant devant les yeux les saints Évangiles, que je touche de mes propres mains, d'un cœur et d'une foi sincères, j'abjure, je maudis et je déteste l'erreur, l'hérésie du mouvement de la terre, etc. »

Hawksbée; la découverte de la grande loi de Boyle et Mariotte, sur la compression des gaz, admise comme l'expression de la réalité jusqu'en ces dernières années; la distinction aperçue par ce dernier physicien, entre les radiations calorifiques et les radiations lumineuses, l'explication qu'il a donnée des halos, et ses travaux sur l'écoulement des fluides; enfin, les travaux d'Huyghens sur la lumière. Nous allons donner une idée de ces derniers, parce qu'ils ont nettement posé la théorie des ondulations lumineuses, telle, à peu près, qn'elle est admise aujourd'hui.

Huyghens. — Huyghens admettait (1) avec Descartes, que l'éther est un fluide extrêmement subtil et élastique, insaisissable, impondérable ou impondéré, répandu dans le vide et dans tous les corps, et dont le mouvement vibratoire communiqué à la rétine, donne naissance à la sensation de lumière; que son élasticité variable d'un corps à l'autre 1.° reste la même dans tous les sens autour d'un même point, pour les substances qui jouissent de la réfraction simple; de sorte que le mouvement de cet éther, y propageant la vibration des corps lumineux, engendre des ondes sphériques; 2.° que cette élasticité peut varier d'une direction à l'autre dans l'intérieur des corps doublement réfringents. Dans ce cas, il admet *à priori*, que le mouvement vibratoire qui donne naissance au rayon réfracté extraordinaire, se propage par ondes sphéroïdes.

A l'aide de ces hypothèses et de son grand principe sur la formation de l'onde principale au moyen des mouvements élémentaires partis de la même onde, considérée dans une de ses positions antérieures, il donne une explication très-remarquable de l'entrecroisement d'un nombre prodigieux d'ondulations, de la réflexion, de la réfraction simple et de la double réfraction. Sa théorie du phénomène de la double réfraction, qu'avait découvert Érasme Bartholin, forme sans contredit la plus belle partie de

(1) Traité de la lumière. Huyghens naquit en 1629.

ses travaux en physique. Pour toute espèce d'incidences, par rapport à l'axe du cristal, il donna des constructions géométriques des rayons réfractés ordinaire et extraordinaire, qu'il vèrifia lui-même par de nombreuses expériences, et qui plus tard reçurent de celles de Wollaston et de Malus une nouvelle confirmation.

La théorie d'Huyghens fut néanmoins très-mal accueillie par les savants. Ses résultats furent révoqués en doute, rejetés même complètement par Newton. Ce dédain, qui peut paraître injuste au premier abord était, jusqu'à un certain point, naturel, et comme une conséquence de cette méthode expérimentale à laquelle Newton devait de si beaux travaux. En effet, tous les résultats d'Huyghens avaient été obtenus d'après des idées préconçues. Bien qu'il les eût ensuite vérifiés par l'expérience, il était à craindre que la préoccupation d'esprit dans laquelle il se trouvait, ne l'eût empêché de voir les phénomènes dans toute leur vérité. Aussi cette théorie des ondes, perfectionnée par Fresnel, qui paraît avoir aujourd'hui un si bel avenir, resta-t-elle oubliée jusqu'à la fin du XVIII^{e} siècle.

Huyghens, vers 1666, répondant à l'appel de Louis XIV, avait quitté l'Angleterre et était venu se fixer à Paris. Ses travaux en astronomie ne sont pas moins remarquables que ses travaux en physique. « Peu d'hommes, dit Laplace, ont aussi bien » mérité des sciences par l'importance et la sublimité de leurs » recherches. L'application du pendule aux horloges est un des » plus beaux présents faits à l'astronomie et à la géographie. (1) »

L'optique venait de s'enrichir de précieuses découvertes. La fin du siècle allait la doter de lois et de phénomènes non moins importants, non moins fondamentaux.

Newton. En 1641, Newton (2) naquit à Woolstrop, et en 1665,

---

(1) C'est en 1657, que Huyghens fit l'application du pendule aux horloges. — C'est à lui que l'on est redevable de la simplicité et de la régularité des montres ordinaires.

(2) Newton mourut en 1728.

à l'âge de vingt-quatre ans, il découvrait les lois sublimes de la gravitation universelle dans un fait (1) qui aurait passé inaperçu pour la plupart des autres hommes.

Quelques années après, il étudiait expérimentalement les phénomènes que présente la lumière, dans son passage à travers des prismes diaphanes. L'analyse exacte et complète du phénomène de la dispersion est une des plus belles parties de ses immortels travaux. Elle lui permit de compléter l'explication et donner la mesure des bandes colorées de l'arc-en-ciel. C'est dans cette partie que se laissant trop aller à l'idée que tout est harmonie, loi simple dans la nature, il fut conduit par l'étude de l'étendue comparative que chacune des couleurs occupe dans le spectre, à établir, sur des rapports purement fortuits, un rapprochement imaginaire entre l'organe de la vision et l'organe de l'ouïe (2). La règle qu'il a donnée pour la composition de plusieurs couleurs en une seule, et qui a l'avantage, à la vérité, d'être vérifiée approximativement par l'expérience, est tout aussi empirique, et a été déduite par lui de considérations théoriques très-probablement erronées (3).

Remarquons en passant que si une semblable approximation prouve toute la puissance du génie de Newton, qui pouvait en quelque sorte suppléer à l'expérience par le raisonnement, elle doit nous mettre en garde contre ces séductions des théories, dont les plus grands génies, y compris Newton lui-même, n'ont pas toujours su se défendre.

Les beaux phénomèmes que présente la coloration des lames minces, comme les bulles de savon, les couches minces d'oxide,

---

(1) On sait que c'est en réfléchissant à la chute d'une pomme, qu'il fut conduit à se demander si cette pomme placée par-delà notre atmosphère serait encore tombée de la même manière.

(2) Optique de Newton, livre premier, 3.e proposition, VII.e expérience.

(3) Optique, livre premier, 6.e proposition, problême II.

d'air, de verre, d'humidité, etc., observés d'abord par Robert Boyle, décrits ensuite avec beaucoup de détails et d'exactitude par Hook, son élève, dans sa micrographie, furent étendus et mesurés par Newton, avec une précision admirable. A lui seul appartient la gloire d'avoir reconnu les lois si simples qui régissent la lumière, dans son passage à travers des épaisseurs, dont la plus grande atteint à peine un millième de millimètre. Sur cette partie de ses travaux, il calqua, pour ainsi dire, sa trop célèbre théorie de l'émission; théorie qui, soutenue par l'autorité de son nom et par celle de plusieurs savants distingués, a eu l'honneur de régner jusqu'à nos jours.

Enfin, il découvrit le premier et étudia aussi d'une manière complète le phénomène des *plaques épaisses*, l'un des plus brillants de l'optique, et construisit le télescope catoptrique, qui porte son nom, quelques années après que Grégori eut imaginé le sien (1). Il détermina aussi les pouvoirs réfringents des corps diaphanes. A cette occasion, il n'est pas sans intérêt de citer les aperçus hardis que sa profonde sagacité a jetés en avant de son siècle, et que la chimie moderne a confirmés. De ses tableaux d'expériences (2) en effet, il résultait que les substances dont la force réfringente est la plus énergique, sont en général les résines et les huiles. Or, comme celle de l'eau distillée et du diamant ne leur est guère inférieure, il en conclut qu'il devait y avoir dans l'eau et le diamant quelque principe inflammable analogue à celui dont les résines et l'huile sont composées (hydrogène et carbone).

---

(1) *Gregori. Optica promota* (1663). Ce télescope, composé d'abord d'un grand miroir de figure parabolique, d'un petit miroir de figure elliptique et de deux oculaires, n'a jamais été exécuté d'un manière complète. Aux miroirs elliptiques ou paraboliques, Haldei en substitua de sphériques, et ce n'est que vers 1726 que le télescope grégorien, perfectionné de la sorte, fut exécuté la première fois par quelques artistes de Londres.

(2) Optique, livre second, dixième proposition.

L'Illustre physicien anglais ne fut pas aussi heureux dans l'etude de l'achromatisme. Ayant cru remarquer que la dispersion était proportionnelle à la réfraction, il en concluait avec raison qu'il était impossible de détruire la première sans détruire en même temps la seconde. Il eût été en effet illusoire de chercher à faire disparaître les couleurs que revêtent les images des objets, aux foyers des lentilles, si, par cette destruction, on devait faire disparaître aussi ces images.

Cette opinion erronée de Newton, qui condamnait le perfectionnement des lentilles, prévalut malheureusement pendant longtemps. L'exemple qu'elle nous fournit ne doit pas être perdu pour l'esprit humain. Il nous prouve qu'il est de la plus haute importance pour un homme placé au sommet de la science, de ne pas admettre à la légère, sans une mûre réflexion, et sans quelque restriction, un fait qui ne s'est pas révélé à lui avec la dernière évidence. C'est surtout à ces hommes, qui, par leur position et leur génie, ont une action directe et puissante sur la masse, dont ils déterminent en partie les jugements, qu'est imposée la prudence et qu'il appartient de donner la mesure d'une méthode expérimentale sage et éclairée.

Newton s'occupa sans plus de succès de l'explication du phénomène de la *diffraction*. Avant lui, vers 1660, un physicien italien, Grimaldi (1), avait reconnu ce fait extrèmement curieux, que l'ombre d'un corps opaque délié, d'une aiguille à coudre, par exemple, placée dans un pinceau de lumière, n'affectait pas la forme assignée par la géométrie, dans l'hypothèse d'une propagation en ligne droite; mais que cette ombre était d'abord dilatée ; ensuite qu'elle était bordée des deux côtés, parallèlement à sa longueur, d'une série de franges offrant les couleurs de l'iris ; enfin qu'à l'intérieur même elle présentait des franges co-

---

(1) *Physico-mathesis de lumine, coloribus et iride.* Bologne, 1665.

lorées, plus fines que les franges latérales, mais également très-apparentes.

Newton essaya d'expliquer, dans sa théorie de l'émission, les franges que l'on apercevait à l'extérieur de l'ombre du corps opaque. L'explication qu'il a donnée, reposant sur l'existence d'une force répulsive ou attractive qui émane de la substance de l'écran, et qui varie par maxima et minima, ne saurait être admise à priori, car elle crée gratuitement une force impossible ou du moins dont on n'a pas d'exemple dans la nature, une force qui devrait en outre changer d'intensité avec la nature et la forme des bords de l'écran, tandis que le phénoméne de diffraction est tout-à-fait indépendant de ces éléments. De plus, sa théorie n'explique pas les franges extérieures. Il est vrai que Newton, n'ayant pu les apercevoir, niait leur existence, et ce qu'il y a de plus curieux, c'est qu'il formait de cette non existence supposée une des plus fortes objections qu'il adressât à la théorie d'Huyghens, d'après laquelle il devait se former des franges à l'intérieur tout aussi bien qu'à l'extérieur.

Dans l'étude de ces phénomènes de diffraction, que d'ailleurs il n'eut pas le temps d'achever (1), Newton fut dominé par son système de l'émission. Avec sa prodigieuse sagacité, il ne put apercevoir les franges intérieures, et partant il en nia l'existence. En rejetant l'éther, dans la crainte qu'il ne troublât le mouvement des planètes, il ne s'aperçut pas, dit Euler dans ses lettres à une princesse d'Allemagne, de l'étrangeté de son expédient : puisque les corps célestes traversant l'espace, au lieu d'y rencontrer le vide, y trouveraient la matière des rayons lumineux dans la plus terrible agitation. Mais comme il n'est pas donné à l'homme d'atteindre la limite de la perfection, l'on conçoit que Newton, qui n'avait pas aperçu les

---

(1) Voir le dernier livre de son optique.

franges d'interférences, qui n'avait pas reconnu que de la lumière ajoutée à de la lumière peut, dans certaines circonstances, donner lieu à de l'obscurité, l'on comprend, dis-je, que ce grand homme ait pu tomber dans une erreur, qui, après tout, est loin d'être aussi grossière que le croyait Euler (1).

Indépendamment des grands travaux que nous venons d'esquisser, nous trouvons au commencement du XVII^e^ siècle l'origine d'une découverte qui a reçu de nos jours les plus colossales applications ; je veux parler de la vapeur comme force motrice. En 1615, un Français, Salomon de Caus, publia un ouvrage intitulé : *Raison des forces mouvantes,* dans lequel il est question de la première machine à feu. Mais tel est le sort des plus belles découvertes, qu'à l'époque où elles se produisent pour la première fois, elles restent généralement incomprises. Tel fut aussi le sort de l'idée lumineuse de cepauvre fou de Salomon de Caus. Elle demeura si bien oubliée , que quarante ans plus tard on put croire à la nouveauté de la même idée reproduite dans un ouvrage du marquis de Worcester. C'est seulement en 1690 qu'un Français nommé Papin, en construisant la première machine à piston, vint fixer l'attention du savant et de l'industriel, sur l'énergique puissance de la force élastique de la vapeur, et sur l'étendue des importantes applications dont elle pouvait être l'objet.

Nous citerons enfin, d'abord, comme physiciens ayant contribué en particulier aux progrès de l'optique ou de l'acoustique, l'illustre Képler, l'auteur des trois grandes lois astronomiques qui portent son nom, l'un des premiers qui aient étudiés d'une manière

---

(1) « Votre Altesse sera bien étonnée sans doute que ce système ait été imaginé par un si grand homme et embrassé par tant de philosophes éclairés. Mais Cicéron a déjà fait remarquer qu'on ne saurait imaginer rien de si absurde que les philosophes ne soient capables de soutenir. Pour moi, ajoute Euler, je suis trop peu philosophe pour embrasser ce sentiment.» (Lettre 17.^e^, édit. Charpentier, 1845.

rationnelle, dans sa dioptrique, les verres lenticulaires; Gassendi et le père Mersenne, contemporain et ami de Descartes; ensuite, comme causes de diffusion et d'extension de la physique en général, la création de la Société royale de Londres, dans les troubles de la révolution sous Charles Ier (1648), la formation de l'académie del Cimento à Florence (1651) et la constitution régulière de l'académie de Paris en 1666.

XVIIIe SIÈCLE.

Avec le XVIe siècle avait commencé entre les partisans de l'antiquité, alors dominateurs, et les rares hommes de science, la lutte qui devait faire rentrer dans de justes bornes l'autorité orgueilleuse de la scolastique. Le XVIIe a donné le signal de la réforme. A la voix de Bacon et de Descartes s'est écroulé le piédestal de cette ennemie, dont l'existence était un des plus grands obstacles aux progrès des sciences. L'Europe tout entière s'est émue. Les grands exemples qu'elle a sous les yeux vont la jeter sans réserve dans la voie expérimentale. Toutes les sciences d'observation, la physique en particulier, vont être cultivées avec une ardeur inconnue jusqu'alors. Toutefois, les grands génies, promoteurs ou continuateurs de cette réforme, ont rencontré de nombreux contradicteurs. Ce n'est pas impunément qu'ils sont venus apporter subitement la lumière à leurs contemporains. Il fallait quelque temps encore pour que son éclat pût être soutenu par les yeux de l'ignorance ou de l'envie. Au XVIIIe siècle était réservé l'honneur de compléter l'affranchissement.

Le caractère le plus saillant de ce siècle est l'allure libre et dégagée avec laquelle il franchit la circonférence de ce cercle qui étreignit les derniers siècles du moyen-âge et même le commencement des temps modernes. Brisant tout obstacle, encouragé par la protection éclairée de la plupart des souverains de l'Europe, il veut traiter toutes les questions, sonder tous les mys-

tères. Si le XVII^e^ nous a paru riche de découvertes, le XVIII^e^, héritier de ses travaux, observateur et sceptique, ne sera pas moins fécond, et à côté des découvertes les plus belles que l'homme ait jamais faites, il nous présentera, basées sur elles, des théories physico-mathématiques, qui commencent la synthèse de la science, en embrassant, dans des formules, les lois générales des phénomènes.

Optique,

L'optique, qui devait de si rapides progrès aux travaux des plus grands génies du 17.^e^ siècle, reçut de nouveaux développements des savants du 18.^e^

Halley et Hawksbée (1708) étudièrent la réfraction des rayons lumineux de leur passage du vide dans l'atmosphère. Bouguer (1) donna des moyens approchés pour comparer les intensités de diverses lumières. Sgravesande modifia l'héliostat de Farenheit ; Lieberkuhn imagina (1738) l'instrument appelé microscope-solaire ; Charles, le mégascope ; Wollaston, le goniomètre qui porte son nom. Deux grands géomètres, Klingenstierna et Clairaut, sentant la nécessité d'une théorie qui pût sûrement guider dans la construction de bons objectifs achromatiques, la donnèrent dans l'intervalle de 1756 à 1762. Un semblable travail fut entrepris par d'Alembert, Boscovich, l'abbé Rochon. Clairaut et Boscovich, et, après eux, le docteur Blair, signalèrent la variation d'étendue des couleurs dans le spectre, avec la nature des diverses substances, et construisirent un prisme achromatique pour mesurer les pouvoirs dispersifs et réfringens ; Rochon (1777), substitua à ce prisme un instrument plus précis auquel il donna le nom de diasporomètre ; de plus il fit une heureuse application

(1) Bouguer, essai d'optique sur la gradation de la lumière, publié par Lacaille en 1760.

du principe de la division des rayons ordinaire et extraordinaire, dans le quartz, à la mesure des petits angles; Ramsden, en 1783, introduisit un troisième verre lenticulaire pour l'achromatisme ; Buffon lui-même, dont les peintures brillantes contribuèrent principalement à répandre le goût de l'histoire naturelle, fit de gigantesques applications de la réflexion de la lumière, sur des miroirs courbes, et de la réfraction, à la construction de lentilles à échelons ; enfin, Euler vint apporter à cette partie de la physique le tribut de ses lumières (1).

De bonne heure, Euler avait été convaincu de la possibilité de l'achromatisme des verres lenticulaires, d'après cette idée métaphysique, que si l'œil a été composé de diverses humeurs, c'est uniquement dans l'intention de détruire les effets d'aberration de réfrangibilité ; de façon, disait Euler (1747), que, pour obtenir l'achromatisme des lentilles, il fallait chercher à imiter l'opération de la nature. Cependant, « malgré des recherches profondes et des calculs des plus pénibles, » malgré des essais pratiques tentés par lui, ou sous sa direction, il ne parvint pas à réaliser cet achromatisme d'une manière complète. Il n'en a pas moins le mérite d'en avoir signalé, le premier, la possibilité, et même d'avoir soutenu plus d'une discussion à ce sujet avec Clairaut et d'Alembert.

Ce ne fut guère que vers le milieu du siècle, qu'un savant amateur anglais, Hall, parvint à construire des lentilles véritablement achromatiques, par la superposition de deux verres, l'un de crown l'autre de flint. Il paraît que Dollond, célèbre opticien de Londres, fit la même découverte un peu plus tard (2). Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il la rendit publique, prit même un brevet, et que, malgré les réclamations de priorité de Hall,

---

(1) Euler naquit à Bâle en 1707. Il ne publia ses idées sur la possibilité de l'achromatisme qu'en 1747.

(2) 1757. Hall avait construit des lentilles achromatiques en 1733.

le parlement anglais maintint le brevet à Dollond, qui, le premier, avait introduit les lunettes achromatiques dans le domaine public.

Euler combattit fortement le système de l'émission de Newton, et adopta l'idée de Descartes sur la nature de la lumière. Pour lui, le son et la lumière ne différaient que du plus au moins : la lumière étant la même chose, à la subtilité près, à l'égard de l'éther, que le son à l'égard de l'air. Cette similitude complète le conduisit à une théorie des vibrations lumineuses, inférieure à celle de Huyghens, et qui ne pouvait détruire complètement la théorie newtonienne. A la fin de ce siècle, commencent à apparaître les travaux qui devaient, au siècle suivant, porter le dernier coup à cette théorie.

Électricité.

Électricité statique.

Mais de toutes les branches de la physique, celles qui reçurent à cette époque, le plus grand développement, sont le magnétisme et particulièrement l'électricité. L'illustre géomètre allemand, dont nous venons de parler, contribua peu, pour son compte, à leur progrès. Avec Descartes, il admit les tourbillons, et ce qu'il appela des *tuyaux* ou des *canaux magnétiques*, laissant passer les tourbillons dans un sens, sans permettre leur retour en sens contraire.

Quand on voit Euler adopter ce système des tourbillons, malgré toute son invraisemblance, l'on est bien tenté de lui appliquer ce qu'il a dit de Newton, dans une de ses lettres à une princesse d'Allemagne. « Newton, dit-il, a été sans contredit un des plus grands géniés qui aient jamais existé, et sa profonde science et sa pénétration dans les mystères les plus cachés de la nature, demeurera toujours le plus éclatant sujet de notre admiration et de celle de la postérité. Mais les égarements de ce grand homme

doivent servir à nous humilier et à reconnaître la faiblesse de l'esprit humain, qui s'étant élevé au plus haut degré dont les hommes soient capables, risque néanmoins souvent de se précipiter dans les erreurs les plus grossières. »

La théorie des vibrations électriques, exposée dans ces mêmes lettres, d'une simplicité et d'une clarté admirables, et qui diffère peu de la doctrine d'un seul fluide de Francklin, n'est pas sans doute celle qui doit expliquer un jour tous les phénomènes de l'électricité. Mais il serait peut-être téméraire d'en condamner aujourd'hui le principe et de la rejeter d'une manière absolue (1). Lorsqu'on considère en effet toutes les analogies qui lient les phénomènes et les lois de la lumière, de la chaleur et de l'électricité, il est difficile de ne pas s'abandonner à l'idée que les phénomènes électriques, aussi bien que ceux qui appartiennent à la chaleur et à la lumière, ont pour cause un mode particulier des vibrations de l'éther.

A l'époque où Euler publia ses leçons à la nièce du roi de Prusse (1760 à 1762), la science électrique avait pris un grand essor.

Depuis Thalès, qui connaissait les propriétés attractives qu'acquiert l'ambre par le frottement, jusqu'au commencement du XVIII.e siècle, l'on n'avait rien découvert qui mît réellement sur la voie de cette singulière propriété. — Mais en 1729, Gray et Wheeler, physiciens anglais, divisent les corps en *bons* et *mauvais conducteurs*. Quelques années plus tard (1733), le Français Dufay fait la belle découverte des deux espèces d'électricité. Dès-lors les expériences se multiplient avec la machine électrique, qui reçoit divers perfectionnements. Au cylindre de soufre d'Otto de Guericke, Boze substitue un globe de verre et y adapte un conducteur métallique. Klingstierna et Stræma y ajoutent des frottoirs. OEpinus, Hawksbée, Beccaria, Francklin, Watson,

---

(1) M. Peltier a donné de nos jours une théorie des ondulations électriques.

Wilkes, Van Marum, Priestley, l'abbé Nollet, Cavallo, Canton, Symmer, Wall (1), et d'autres savants s'occupent avec une active curiosité d'augmenter et de multiplier ses effets. En 1746, Musschenbroeck et Cunéus découvrent la bouteille de Leyde, et laissent à d'autres le soin de la perfectionner ou de construire des batteries électriques.

OEpinus, physicien russe, imagine le condensateur, Volta en fait une application heureuse, en le joignant à son électroscope, dont il décuple la sensiblité. C'est encore à ce célèbre physicien, auquel nous reviendrons tout-à-l'heure, et à Lavoisier et Laplace que l'on doit (1780), de nombreuses recherches sur l'électricité atmosphérique, en particulier l'expérience capitale qui rattacha son origine à l'évaporation de l'eau (2).

Si, de toutes parts, en Europe, excepté toutefois en Espagne et en Portugal, où le génie inventeur semble étouffé par le règne des préjugés et de l'inquisition, l'on voit les esprits se jeter avidement dans la voie d'affranchissement et de progrès intellectuel, qu'avaient ouverte quelques hommes d'élite; dans l'autre hémisphère, en Amérique, un illustre philosophe, Franklin, créait une théorie électrique (1748), et allait dérober au ciel le secret de sa foudre. Pressentant l'identité qui existe entre la cause des phénomènes de l'éclair, du tonnerre et celle des effets physiques de l'électricité de nos machines, ce grand homme soit un matin de Philadelphie (1752), accompagné seulement de son fils, et emportant un cerf-volant qu'il destine à la reconnaissance de cette puissante cause des orages. Depuis quelque temps le cerf-volant

---

(1) Wall en 1708, Grey en 1735, Nollet en 1746, avaient présenté l'analogie de *la lumière* et du *craquement* des corps électrisés avec l'éclair et le tonnerre. L'abbé Nollet disait : « *Le tonnerre entre les mains de la nature, c'est l'électricité entre les mains des physiciens.* »

(2) M. Pouillet a repris ces expériences et prouvé que l'eau pure en s'évaporant ne produit pas d'électricité.

plane dans la région des nuages et aucun signe électrique n'apparaît encore. Enfin, une petite pluie vient mouiller la corde qui le retient et la rendre conductrice. Cette corde manifeste alors des signes non équivoques d'électricité ; cette électricité charge une bouteille de Leyde, produit en un mot tous les phénomènes électriques connus. — Le mystère a disparu. — Dès ce moment, le nom de Franklin est immortel dans les fastes de la science. L'analogie qu'il vient de dévoiler, enrichira la physique d'une multitude de phénomènes nouveaux, et l'application qu'il fait de cette découverte à la construction des paratonnerres lui vaudra la reconnaissance de ses contemporains et de la postérité.

En France, d'Alibard et de Romas, suivant les conseils que leur avait donnés Francklin, alors qu'il ne pouvait pas réaliser les expériences que nous venons de rapporter, étaient arrivés au même résultat que l'illustre citoyen de Philadelphie.

Sur la fin du siècle, l'électricité statique s'enrichit encore par les travaux de Coulomb. Ce célèbre physicien imagina la balance électrique qui porte son nom, à la suite de nombreuses expériences qu'il exécuta sur l'élasticité et la torsion des fils métalliques. En l'employant concurremment avec la méthode des oscillations, il rechercha la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, isolés ou en contact les uns avec les autres, les lois de sa déperdition par l'air et par les supports, et découvrit le premier, en même temps qu'il les démontra, avec une grande approximation, les lois fondamentales des attractions et répulsions électriques.

Magnétisme.

La science du magnétisme reçut du même physicien la forme qu'elle a conservée jusqu'à nos jours. Avant Coulomb, cette partie de la physique avait occupé plusieurs savants, entr'autres Tobie

Mayer (1), Knigth, Hawksbée, Duhamel et Antheaume, Canton, Michell et OEpinus. Les procédés, j'allais dire les recettes d'aimentation, avaient même reçu de ce dernier physicien de grands perfectionnements (2). Mais c'est Coulomb (3), qui par res expériences aussi nombreuses que bien faites, constitua véritablement le magnétisme. A l'aide de sa balance et de la méthode des oscillations, il démontra que les attractions magnétiques comme les attractions électriques, varient en raison inverse du carré de la distance, mesura la force directrice de la terre, la puissance des aimants, et étudia la distribution du magnétisme dans les barreaux aimantés. Tous les résultats qu'il a obtenus ne sauraient présenter la même certitude. Quelques-uns ne peuvent être considérés que comme de simples approximations. En tout cas, ils le conduisirent à la meilleure forme à donner aux aiguilles des boussoles.

Enfin, Coulomb fit aussi un grand nombre d'expériences (4), dans le but de reconnaître si d'autres substances n'étaient pas sensibles au magnétisme. Il parvint à ce résultat, confirmé depuis par MM. Becquerel, Lebaillif, que des aiguilles de diverses substances, métalliques ou végétales, pouvaient osciller entre les pôles de barreaux aimantés suffisamment énergiques. Mais la minime quantité de fer qu'il faudrait supposer dans les aiguilles de ces substances, pour produire les déviations observées, la faiblesse des actions qui engendrent ces dernières, les précautions qu'il faut employer pour écarter toutes les causes étrangères qui pourraient

---

(1) Tobie Mayer a fait une théorie mathémathique, aujourd'hui oubliée, du magnétisme terrestre, en partant de l'hypothèse d'un petit aimant central (1750).

(2) M. Delezenne a imaginé des procédés d'aimantation plus énergiques que tous ceux employés jusqu'à présent.

(3) Mémoires présentés à l'Académie des Sciences, en 1784, 1785, 1789.

(4) Ces dernières expériences de Coulomb devraient être rapportées au siècle suivant, car elles ont été communiquées à l'Académie en mai 1812.

les dénaturer, constituent autant de difficultés qui n'ont pas encore permis d'assigner la véritable cause de ces phénomènes.

Dans le courant de ce siècle, le magnétisme terrestre s'enrichit d'un grand nombre d'observations d'inclinaisons et de déclinaisons, recueillies dans leurs voyages maritimes, par Halley (1700), Lacaille (1745), Lapeyrouse (1788), Baylen et Cook (1777).

Électricité voltaïque.

Découverte de la pile électrique (1).

Le 18.e siècle avait vu le perfectionnement, sinon la création de l'électricité statique et du magnétisme. Il fut encore témoin de la plus belle et de la plus féconde de toutes les découvertes en physique, en même temps qu'il fut signalé par la plus grande et la plus importante des révolutions dans l'ordre politique.

C'était en 1790. Un calme passager, précurseur de la tempête, régnait sur l'Europe entière. La France, s'acheminant vers la liberté, allait détruire d'odieux priviléges, et consacrer ses droits par une immense et mémorable révolution. — Alors vivait à Bologne, un médecin nommé Galvani. Un jour, ayant remarqué que des contractions éprouvées par des grenouilles (2), placés dans le voisinage d'une machine électrique, coïncidaient avec l'apparition des étincelles que l'on tirait de la machine, il saisit avec empressement ce fait, et se mit à le répéter de mille manières. —

Voulant constater l'influence de la distance, il éloigna successivement les grenouilles de la machine et alla les suspendre à un

---

(1) Bien que la découverte de la pile ait eu lieu au commencement de l'année 1800, nous avons cru devoir en faire l'historique au XVIII.e siècle, parce qu'elle se rattache d'une manière trop intime à la découverte que fit Galvani en 1790, et des travaux qui en furent la conséquence jusqu'à la fin du siècle.

(2) Ces grenouilles avaient été préparées pour faire un bouillon à une dame bolonaise, attaquée d'un léger rhume.

balcon en fer, à l'aide de crochets en cuivre. Il vit alors, avec beaucoup de surprise, que les grenouilles éprouvaient des contractions, toutes les fois que leurs muscles touchaient le fer, et que ce phénomène pouvait se reproduire à volonté, en renouvelant le contact après l'avoir interrompu.

Telle fut l'origine de la découverte qui a eu le plus de retentissement, et que l'on s'empressa de répéter dans toute l'Europe.

Galvani, préoccupé de causes physiologiques et séduit par la perspective de soulever un coin du voile qui recouvre les phénomènes mystérieux de la vie, eut le malheur d'imaginer un fluide vital, une électricité spéciale aux animaux, résidant dans les nerfs et dans les muscles, et pouvant passer des uns aux autres, comme la décharge d'une bouteille de Leyde, par l'intermédiaire d'un corps conducteur, tel qu'un arc métallique.

Pendant que l'Ecole bolonaise, faisant fausse route, s'efforçait de rendre féconde l'hypothèse d'une électricité naturelle, un professeur de Pavie, Volta (1), déja connu par plusieurs importantes découvertes, répétait avec une inquiète attention toutes les expériences de contractions annoncées. Éminemment observateur et jusqu'alors en garde contre les séductions des théories, il variait ses expériences, et cherchait à ces contractions une cause moins hypothétique, l'ancienne électricité. Enfin, il saisit la véritable cause du phénomène, et le triomphe de ses idées fut assuré du jour où il annonça au monde savant, qu'avec un seul couple de deux métaux différents, l'on pouvait obtenir une divergence dans les pailles d'un électromètre condensateur.

Ayant ainsi rattaché les phénomènes galvaniques à ceux de l'électricité ordinaire, Volta songea à créer une force qui remplaçât la friction, pour séparer les deux fluides de Dufay, ou produire les distributions inégales de Francklin. C'est alors

---

(1) Volta naquit à Côme, dans le Milanais, le 18 février 1745.

qu'il plaça, au contact de toutes les substances hétérogènes, cette force électromotrice, destinée à repousser sur l'une des substances, l'électricité positive de l'autre, et produire cette inégale distribution de la théorie de Franklin, dont il était partisan. Il admit, en outre, en principe que la force électromotrice : 1.° était tout aussi énergique quand le contact avait lieu par un point que lorsqu'il avait lieu par une grande surface ; 2.° que la même force développée par le contact de deux métaux différents, n'est pas diminuée si l'on charge ce système, comme tout autre corps conducteur, d'électricité positive ou négative, en sorte que la différence des états électriques des deux métaux est constante, et sert de mesure à la force électro-motrice.

Ces hypothèses étaient hasardées, sans doute, et des expériences ultérieures faites avec beaucoup de soin par divers physiciens, entre autres par M. Peltier, en ont singulièrement diminué la valeur, mais elles n'en ont pas moins suggéré au génie de Volta la pile qui porte son nom ; la pile électrique qui est à la fois, un foyer de chaleur et de lumière, un réservoir de force motrice, une source d'actions physiques, chimiques et physiologiques, la pile qui touche par les points les plus essentiels à toutes les spéculations de la physique, comme à la plupart des applications industrielles, la pile enfin, dit M. Arago, l'instrument le plus merveilleux que les hommes aient jamais inventé, sans en excepter le télescope et la machine à vapeur. Cette découverte, faite au commencement de l'année 1800, ouvrait glorieusement le siècle *des lumières*, et devait avoir une influence immense sur les progrès de la physique et de la chimie. Cependant, malgré les nombreux travaux que l'on a faits depuis, dans la nouvelle voie qu'elle a créée, malgré la richesse des phénomènes que l'on a acquise, la théorie de l'appareil qu'elle a fourni est encore imparfaite. — C'est presque le cas de répéter avec Euler : « Le dénombrement des faits sert plutôt à nous éblouir qu'à nous éclairer. » — Parmi les différentes hypothèses que l'on a conçues pour ex-

pliquer les effets de la pile, il n'en est pas une qui soit totalement exempte de doutes et d'objections.

Nous aurons, du reste, l'occasion de revenir sur l'importance de cet instrument et sur les théories que l'on en a données, lorsque nous parlerons des modifications qu'il a subies, des phénomènes variés auxquels il a donné naissance ; enfin, des belles et utiles applications que l'on en a faites.

L'électricité voltaïque grandit rapidement, malgré l'énergie de la commotion qui ébranlait l'Europe. Au milieu de la tourmente révolutionnaire, l'on vit encore quelques savants travailler dans les cabinets, ou s'en aller, au mépris de tous les dangers, explorer des régions inconnues. Ensuite, le puissant génie qui préludait à ses immortels exploits par les campagnes d'Italie et d'Egypte, et qui devait organiser en France la propagation des lumières, comme il organisa la victoire, allait applaudir (1) aux efforts de Volta, et créait l'Institut d'Egypte. Celui-ci devait fournir de précieux documents à l'histoire naturelle et à la physique elle-même, et donner en particulier, par la voix de Monge,

---

(1) « D'après l'invitation du général Bonaparte, conquérant de l'Italie, Volta revint à Paris en 1801. Il y répéta ses expériences sur l'électricité par contact, devant une commission nombreuse de l'Institut. Le premier consul voulut assister en personne à la séance dans laquelle les commissaires rendirent un compte détaillé de ces grands phénomènes. Les conclusions étaient à peine lues qu'il proposa de décerner à Volta une médaille en or, destinée à consacrer la reconnaissance des savants français. Les usages, disons plus, les réglements académiques ne permettaient guères de donner suite à cette demande ; mais les réglements sont faits pour des circonstances ordinaires, et le professeur de Pavie venait de se placer hors de ligne. On vota donc la médaille par acclamation ; et comme Bonaparte ne faisait rien à demi, le savant voyageur reçut le même jour, sur les fonds de l'État, une somme de 2000 écus pour ses frais de route. La fondation d'un prix de 60,000 fr. en faveur de celui qui imprimerait aux sciences de l'électricité et du magnétisme une impulsion comparable à celle que la première de ces sciences reçut des mains de Franklin ou de Volta, n'est pas un signe moins caractéristique de l'enthousiasme que le grand capitaine avait éprouvé. » (Éloge historique de Volta par M. Arago, 1833.)

l'explication du phénomène si curieux du mirage ; tandis qu'un autre de ses membres, Berthollet, par l'observation d'une simple propriété physique du sesqui-carbonate de soude, élevait à sa gloire une théorie de la plus haute importance pour la chimie.

Chaleur.

Les autres parties de la physique, sans faire des progrès aussi rapides que l'électricité, ne restèrent pourtant pas en arrière.

Celle qui traite des phénomènes de la chaleur, reçut de Newton, au commencement de ce siècle, le véritable instrument de mesure qui pouvait seul assurer son développement. Newton, en effet, dès l'an 1701, sentit la nécessité de donner au thermomètre deux points fixes. Il choisit les points adoptés aujourd'hui, celui de la glace fondante et celui de l'eau bouillante. Pour liquide, il employa, au lieu d'alcool, l'huile de lin ; liquide mal choisi, parce que l'on ne peut être assuré de sa pureté, et que, par suite, il ne saurait servir à faire des instruments comparables. Rœmer, de Dantzick, substitua le mercure à l'alcool et imagina l'échelle connue sous le nom de Farenheit. Réaumur divisa l'intervalle des deux points fixes en 80 parties, et le professeur suédois Celsius, le premier, fit usage de l'échelle centigrade.

Stalh, Black (1757), Wilkes, Crawford, essayèrent de mesurer la chaleur latente de fusion de la glace et la chaleur spécifique de quelques corps par la méthode des mélanges. Black, le premier, chercha la chaleur latente de la vapeur d'eau. Wedgwood donna à l'industrie un pyromètre pour évaluer les hautes températures. Graham, en Angleterre, et Julien Leroi, en France, appliquèrent l'inégale dilatation des métaux à la compensation des pendules. Ce dernier imagina un hygromètre de condensation, beaucoup plus parfait que celui des académiciens de Florence. Deluc (1) fit de nombreuses expériences sur la dilatation

(1) Transactions philosophiques, 1792.

des liquides, sur l'évaporation, constata l'élévation du point d'ébullition d'un liquide, lorsqu'on l'a privé d'air, et reconnut, après Musschenbroeck, et avec Blayden, Cavendish et Hutchins, la faculté que possèdent les liquides de s'abaisser, dans certaines circonstances, au-dessous de leur point de congélation, sans se solidifier. Deluc fit encore des expériences, dans le but de déterminer la chaleur latente de fusion de la glace. Il est même à remarquer que le nombre 79, 79, qu'il obtint, était très-approché de la vérité, beaucoup plus du moins que le nombre 75, trouvé plus tard par Lavoisier et Laplace.

Watt, élève de Black, s'occupa (1769) de la détermination de la densité de la vapeur aqueuse, et, à trois reprises, de la mesure de sa chaleur latente. Mais ses titres au souvenir de la postérité, sont bien moins ses travaux en physique, que les perfectionnements nombreux qu'il apporta à la machine à vapeur de Newcomen. Alors, on parut pressentir toute l'étendue des applications de ce puissant ressort de la vapeur. On en fit des essais à la navigation, lesquels, à la vérité, restèrent presque sans succès, autant à cause des difficultés attachées à toute industrie naissante, qu'à cause de l'isolement dans lequel on laissa se consumer quelques ingénieux constructeurs. Il fallait encore près d'un demi-siècle, pour que cette vapeur, recevant toutes les applications dont elle est susceptible, remplaçât la voilure des navires, la force des chevaux, la puissance des chutes d'eau, la masse et la vitesse du vent, décuplât les produits industriels de diverses sortes, traversât les continents, réunît les deux mondes, en effaçant les distances sur terre et sur mer, par la vitesse imprimée au piston du bateau et de la locomotive.

Parmi les savants remarquables de ce siècle, ayant contribué aux progrès de la chaleur, nous avons encore à citer deux hommes illustres, l'un, véritable créateur de la chimie, et qui, à ce titre seul, à cause de l'étroite solidarité qui lie cette science à la physique, ne saurait être oublié même dans un aperçu de cette

dernière; l'autre, le célèbre auteur de la Mécanique céleste, dont la puissante analyse nous a donné plusieurs théories physico-mathématiques. Lavoisier et Laplace déterminèrent, avec une précision, bien grande pour leur époque, les coefficients des dilatations des divers corps dont on a besoin dans les arts. A l'aide de leur *calorimètre*, ils trouvèrent le chiffre 75, pour chaleur latente de fusion de la glace, que l'on a adopté jusqu'en ces dernières années, sans seulement élever un doute sur son exactitude; tellement est forte l'autorité des grands noms! Enfin Lavoisier et Laplace déterminèrent aussi les chaleurs spécifiques des solides et des liquides, et essayèrent même d'obtenir celles à pression constante de quelques gaz. Mais leur instrument de mesure était trop imparfait pour conduire à des résultats un peu précis.

Hygrométrie et Météorologie.

L'hygrométrie, et la science qui a pour objet l'étude des forces naturelles, exerçant leur action d'une manière générale sur les différents points du globe, eurent un brillant interprête dans l'illustre Genévois, de Saussure. Observateur ingénieux et attentif, ce célèbre physicien, indépendamment de ces recherches sur l'état hygrométrique de l'atmosphère, qu'il mesura avec son hygromètre à cheveu, fit encore, sur la plupart des points de la physique, de nombreuses observations, qui sont empreintes d'un caractère remarquable de justesse et de précision.

Pesanteur.

Actions moléculaires.

La pesanteur et les actions moléculaires, furent soumises au calcul, par plusieurs géomètres, entre autres Segner, Jurin, Clairaut et Laplace. Les travaux de Laplace, plus complets que ceux de ses prédécesseurs, appartiennent surtout au 19.e siècle.

Nous en parlerons donc en leur lieu. — Sgravesande expérimenta sur l'élasticité des fils et des lames tendus longitudinalement. Coulomb analysa avec grand soin les effets de la torsion des fils métalliques, et en fit une heureuse application, déjà signalée, à la mesure des forces électriques. Bossut, Dubuat se livrèrent à des travaux d'hydrodynamique. Bouguer et Maskeline, cherchèrent dans l'attraction des montagnes, l'un sur les flancs du Chimboraço, l'autre au pied des monts Séhalliens, une preuve de l'attraction mutuelle de la matière. Maskeline déduisit de ses observations, pour la densité de la terre, un nombre qui diffère assez peu de celui qu'obtinrent plus tard Michell et Cavendish, par des mesures directes et plus exactes. Borda (1) donna une méthode sûre pour mesurer la longueur véritable du pendule simple, faisant son oscillation dans le même temps qu'un pendule composé. Enfin (1783), Montgolfier tenta une audacieuse application du principe d'Archimède, en élevant dans les airs un ballon de papier rempli d'air chaud; et peu de temps après, un jeune professeur de Paris, Charles, substitua le gaz hydrogène, à l'air dilaté par la chaleur, et à l'enveloppe de papier, une enveloppe de taffetas enduite d'un vernis élastique.

Acoustique.

L'acoustique se créait lentement sous les auspices de l'Académie des Sciences. — En 1738, quelques-uns de ses membres firent de nombreuses expériences pour déterminer la vitesse du son dans l'air. Le nombre 333^{m} à zéro, qu'ils ont donné, est encore aujourd'hui le plus exact que nous possédions. Daniel Bernouilli, Euler, exposèrent la théorie mathématique des tuyaux sonores, une partie des lois des vibrations transversales des ver-

(1) 1790.

ges ou des tiges rigides, et tentèrent vainement la solution complète du problème des cordes vibrantes. Lagrange, à son début dans la carrière, leva toutes les difficultés et donna les lois générales des vibrations des cordes et des sons harmoniques qu'elles produisent.

De toutes ces lois mathématiques, il en est bien peu qui s'accordent complètement avec l'observation directe. D'où viennent ces différences ? — Il faut remarquer que lorsque les géomètres établissent des théories générales sur quelque point de la physique, ils sont nécessairement obligés de partir d'un certain nombre de données expérimentales. Or, s'ils n'introduisent pas, dans leurs équations fondamentales, tous les éléments essentiels (et qui pourrait l'affirmer ?) ils n'arrivent qu'à des résultats, rigoureux sans aucun doute, comme déductions mathématiques, mais faux comme représentant les phénomènes qu'ils avaient pour but d'enchaîner ou d'expliquer. Ces théories physico-mathématiques tirent donc leur valeur du nombre, de la simplicité et de l'exactitude des données physiques qui leur servent de base. Qu'un élément de la question soit omis, et la théorie est partiellement ou complètement fausse au point de vue de la réalité.

Exemple. Newton avait trouvé, par le calcul, la loi suivant laquelle doit se propager dans l'air un ébranlement produit dans un point quelconque de sa masse. La vitesse de cette propagation était donnée par l'analyse mathématique, sous la forme $V = \sqrt{\frac{e}{d}}$ Or, elle ne s'accordait pas avec la vitesse fournie par l'observation directe. Laplace vint et signala une omission dans les calculs de Newton, celle du dégagement de la chaleur dans la série des condensations qui accompagnent le mouvement vibratoire de la masse gazeuse. Il introduisit donc, dans la formule de la vitesse du son le rapport, $\frac{c}{c'}$, des chaleurs spécifiques à pression constante et à volume constant.

Aujourd'hui, cette formule théorique s'accorde-t-elle avec la vitesse effective? Pas encore complétement, puisque c'est de la formule elle-même que l'on a déduit le nombre $\frac{c}{c'} = 1{,}421$, destiné à la vérifier à posteriori ! Cependant, il paraît probable que la différence tient principalement à l'incertitude qui règne sur la valeur de ce rapport obtenu par Clément et Desormes. Je dis probablement, parce que comme le fait très-bien observer Laplace lui-même, il faut encore, dans l'appréciation de la vitesse du son, tenir compte de l'état hygrométrique de l'air.

Autre exemple. Dans sa théorie des tuyaux sonores, Bernouilli admettait à tort que la vitesse de l'air au fond d'un tuyau fermé est tout-à-fait nulle, et que la couche d'air à l'orifice n'éprouve aucun changement de densité. Au commencement du 19.e siècle, Poisson signala ces erreurs et modifia la théorie en conséquence. Cependant, même en suivant les indications des calculs de ce géomètre, et prenant, pour longueur d'onde, l'intervalle entre deux nœuds, déterminé par l'enfoncement d'un piston, on n'obtint pas encore pour la vitesse du son le nombre 333m. Bien plus, pour des tuyaux très-étroits, la théorie de Poisson conduit à une valeur de la vitesse plus inexacte que celle qui résultait de la théorie de Bernouilli. — Ce désaccord entre l'observation et le calcul, tient en grande partie à ce que les géomètres ont supposé que les vibrations des molécules s'exécutent parallèlement à l'axe du tuyau ; tandis que le mode d'embouchure latéral, employé pour faire résonner les colonnes d'air, s'oppose à cette direction du mouvement vibratoire.

Savart a, en effet, vérifié par l'expérience, que la direction des vibrations est inclinée à l'axe ; d'où il résulte que la théorie de Bernouilli et celle de Poisson, sont basées sur des hypothèses inexactes, et ne sauraient conduire à des conséquences en tout conformes à l'observation.

Ces exemples, et d'autres, que nous aurons l'occasion de citer,

feront comprendre avec quelle prudence il faut adopter, comme résultats physiques, des conséquences du calcul. Sans aucun doute, la physique, toutes les fois qu'elle le peut, doit s'aider de l'analyse mathématique, qui seule peut rendre le raisonnement infaillible, et dévoiler parfois des faits curieux et importants. Sans doute, le physicien doit avoir recours au géomètre pour s'élever aux causes générales des phénomènes qu'il observe, de même que le géomètre doit interroger à son tour le physicien, pour rendre ses recherches utiles, en les appliquant à l'expérience, et se frayer, par les applications mêmes, de nouvelles routes dans l'analyse. Mais il ne faut pas s'exagérer la portée de cet instrument d'investigations. Il ne faut pas oublier qu'il peut omettre l'influence de causes perturbatrices, de circonstances essentielles, qui n'ont pas encore été signalées par l'expérimentation, ou extrêmement difficiles à introduire dans les calculs, à cause de la complication même des phénomènes physiques en apparence les plus simples.

XIX.e SIÈCLE.

« Les siècles dans lesquels se révèle la vivacité du mouve-
» ment intellectuel, offrent le caractère distinctif d'une tendance
» invariable vers un but déterminé; c'est l'active énergie de
» cette tendance qui leur imprime de la grandeur et de
» l'éclat. (1) »

Ces paroles, que M. de Humboldt applique au XV.e siècle, peuvent s'appliquer au XIX.e — Le XIX.e siècle, en effet, libre de toute entrave, marchant, guidé par l'érudition et l'expérience, à la clarté que répnd de toutes parts un heureux concours des lumières, va grandement accélérer le mouvement

(1) Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent.

progressif des sciences physiques et naturelles. — Jamais, plus qu'à notre époque, le genre humain ne parut plus vivement épris de l'amour de la science de la nature. A aucune époque, il n'observa aussi scrupuleusement les phénomènes qu'elle nous présente, ne rechercha avec autant d'attention les lois mystérieuses de ces phénomènes, les forces qui les produisent, et ne fit de ces forces d'aussi colossales applications.

« Jamais, dit l'élégant anonyme de la biographie de M. de » Humboldt, on ne prit plus au sérieux le grand mot de Colomb » à Isabelle : *El mondo es poco ;* le monde est petit. Vainement, » la nature irritée se débat sous l'étreinte de ce Titan nouveau ; » vainement, elle le brûle de ses feux ; vainement, elle l'écrase » de ses bras puissants; elle anéantit les hommes, mais l'homme lui » échappe toujours, et toujours plus ardent, toujours plus infa- » tigable, toujours plus opiniâtre, puisant dans une lutte éter- » nelle une force toujours nouvelle, l'esprit humain s'acharne » à sa grande proie. »

En physique particulièrement, toutes les parties qui composent son étude, optique, pesanteur, acoustique, électricité, chaleur, sont considérablement perfectionnées et agrandies. La découverte de la polarisation par Malus, l'extension des phénomènes de diffraction et d'interférences, le perfectionnement, sinon la création, de la théorie des ondes, par l'illustre Fresnel, engendrent un nouvel ordre de faits, une seconde optique plus riche que l'ancienne. L'acoustique expérimentale est constituée par Savart, la pile de Volta reçoit son complément de la découverte d'OErsted et fait faire à la science de l'électricité des pas de géants, qui ne laissent qu'une bien petite place à l'ordre statique dans l'ensemble des phénomènes électriques. Enfin, la chaleur s'enrichit d'instruments de mesure aussi simples que sensibles, et l'on entrevoit l'identité de la cause qui engendre les phénomènes calorifiques avec celle qui donne naissance aux phénomènes lumineux.

Les autres sciences physiques et naturelles reçoivent des développements parallèles. De leur extension, résultent des rapprochements, qui ne permettent plus une séparation complète entre elles. Ainsi, la physique va toucher par plusieurs points à la chimie, à la géologie, à la minéralogie, à la physiologie et à l'astronomie. Obligée de s'en rapporteur aux données de l'expérience, elle doit recevoir de ces sciences son complément ; elle doit employer ces données, quelles que soient les sources où elles sont puisées. De cette manière seulement, elle pourra recueillir une masse de faits assez nombreux et variés pour le relier ensuite dans une synthèse forte et serrée.

De leur côté, les autres sciences, en faisant de larges emprunts à la physique, ne peuvent qu'éclairer leur marche et hâter leurs progrès. — Par suite de cette réciprocité de services, de cette espèce d'association de secours mutuels, toutes les sciences physiques et naturelles sont assurées d'un développement plus rapide et plus réel. — Plus tard seulement, ces progrès qu'elles font vers le but partiel que chacune d'elles se propose, conduiront à la nécessité de les réunir, pour en faire, en quelque sorte, la science générale de la nature.

Mais prenons bien garde de ne pas généraliser trop vite ou trop largement. Ne fondons pas une confiance absolue sur la richesse des faits que nous avons acquis. Pour avoir laborieusement passé plusieurs siècles dans les secs et arides travaux de l'analyse, ne nous lançons pas, sans mûr examen, dans les voies de la synthèse, de peur d'être obligés de revenir sur nos pas, après avoir infructueusement cherché un passage des faits aux théories qui doivent les expliquer.

Or, si l'on doit faire un reproche à notre siècle, c'est sans doute celui de tendance à une synthèse prématurée. On ne saurait lui reprocher d'être infidèle à la méthode expérimentale. Mais, il ne suffit pas, pour faire de la bonne physique, d'observer attentivement les phénomènes, d'isoler, autant que possible,

chaque couple de forces et d'effets, et puis de bâtir sur eux des théories ou d'en déduire des conséquences que l'on étend ensuite, sous forme de lois générales, aux phénomènes de même ordre qui se sont dérobés à l'observation immédiate. Il faut encore bien définir les circonstances au milieu desquelles ces phénomènes ou leurs lois ont été reconnus, essayer si en dehors de ces circonstances les mêmes lois se soutiennent, évaluer, autant que possible, les erreurs que l'on commet, examiner si elles ont la même grandeur dans tout l'intervalle des limites où l'on s'est renfermé ; dans tous les cas, ne pas avoir la prétention de les étendre au-delà, sinon, le faire avec beaucoup de restriction. Viendront ensuite les théories, dont le but principal est d'établir un lien naturel entre tous les phénomènes du même ordre. Elles seront basées sur des hypothèses simples, peu nombreuses, et le plus en harmonie avec la nature de ces phénomènes. Enfin, comme criterium probable de leur légitimité, elles devront non seulement enchaîner ou expliquer tous les faits alors connus ou ultérieurement découverts, mais encore faire preuve de fécondité, en prédisant des faits nouveaux que l'expérience devra vérifier à postériori.

Ce sont là des vérités que la plupart des physiciens admettent aujourd'hui. Cependant, parmi eux, il en est encore qui, séduits par l'attrait de la nouveauté, par la simplicité de prétendues relations constantes, par la simplicité même qu'ils supposent aux lois de la nature, se laissent aller à des généralisations, à des énoncés de lois exclusives, qui ne peuvent avoir de meilleur mérite que d'être des approximations, entre les limites fort restreintes de l'expérience.

Ce jugement va recevoir sa confirmation de l'examen rapide des travaux les plus importants auxquels la physique doit les progrès immenses qu'elle a faits depuis 40 ans environ. De même que nous l'avons fait pour les siècles précédents, nous ne nous arrêterons qu'aux plus brillants interprètes de la science.

Les ouvrages et les mémoires sur la physique se sont tellement multipliés dans cette période de 40 années que nous pourrions dire avec Euler que la matière nous fait presque peur, et qu'il faudrait consacrer plusieurs volumes à son examen. Or, nous n'avons nullement, nous le répétons, la prétention de faire l'histoire complète de la physique.

OPTIQUE.

Nous jetterons d'abord un coup d'œil sur la théorie de la lumière, aujourd'hui la plus avancée de toutes les parties de la physique, et qui doit cette marche plus rapide, principalement à la perfection de l'organe qui perçoit les phénomènes optiques.

Radiations lumineuses. — Dans ses nombreuses expériences sur la lumière solaire, Newton avait toujours vu les spectres auxquels elle donne naissance, formés d'une lumière continue, dont les teintes diverses passaient de l'une à l'autre par des gradations insensibles. Vers 1802, le docteur Wollaston, en examinant un faisceau solaire, à travers un prisme de flint très-pur, remarqua que les couleurs étaient séparées par des intervalles noirs ; mais il ne donna pas de suite à ces observations. Quinze ans après, un célèbre opticien de Munich, Frauenhofer, cherchant, dans le spectre, des points qui pussent servir de repères, pour la détermination exacte des indices de réfraction, fut assez heureux pour apercevoir la présence de ces lignes noires, appelées *raies* du spectre, et occupant, dans l'image colorée oblongue, des places fixes, indépendantes de la nature, de l'angle de réfringence et de la position du prisme. Par la description détaillée qu'il a donnée de ces raies, par l'exactitude des mesures qu'il en a déduites, Frauenhofer mérite la principale gloire de cette importante découverte.

Cet habile expérimentateur observa également, avec beaucoup d'attention, les spectres produits par les planètes, les étoiles de

première grandeur, les lumières artificielles et l'étincelle électrique. Ses expériences sur l'étincelle ont été reprises par M. Wheastone, lequel a constaté surtout les différences extrêmes qui caractérisent les spectres formés par des étincelles, éclatant entre des métaux de nature diverse.

Avec des appareils plus parfaits encore que ceux de Frauenhofer, M. le docteur Brewster a confirmé et étendu les observations de ce physicien. L'ingénieuse analyse qu'il a faite, des modifications que la lumière éprouve en traversant des milieux absorbants et en particulier les gaz, l'a conduit à donner, des raies, une explication qui paraît aujourd'hui la plus rationnelle, malgré la gravité de l'objection que M. Forbes a soulevée contre elle. M. Brewster a cru pouvoir aussi conclure, de ses nombreuses expériences, que le spectre est formé par la superposition de trois spectres inégalement intenses et distribués, le premier rouge, le deuxième jaune, le troisième bleu. Cette opinion, émise déjà par Tobie Mayer (1775), est complètement opposée aux idées de Newton, et mériterait d'être appuyée par un plus grand nombre de faits.

Achromatisme.—La question de l'achromatisme, résolue théoriquement, au dernier siècle, par Euler, Klingenstierna, Clairaut, d'Alembert, l'abbé Rochon et le P. Boscovich, a exercé toute la patiente sagacité de Frauenhofer, de Fresnel, de MM. Brewster, Barlow, Faraday et Amici. Ce n'est même que depuis peu de temps qu'elle a été résolue d'une maniere satisfaisante, et seulement alors que l'on a pu fabriquer du bon flint, exempt de bulles et de stries. Dans ces dernières années, M. Amici, aussi habile physicien qu'ingénieux constructeur, est parvenu a exécuter des lentilles composées de sept verres différents, qui ramènent, au même point, les foyers des sept couleurs principales du spectre solaire.

Une théorie générale des instruments d'optique, d'une utilité pratique fort restreinte, a été donnée par M. Biot. Malus, le pre-

mier, a calculé les lieux géométriques (caustiques) des points de concours des rayons lumineux, qui se refléchissent ou se réfractent sur des surfaces ou dans des milieux connus.

Les diverses particularités que présente le phénomène de la vision sont restées en quelque sorte, comme la pierre d'achoppement, contre laquelle sont venus se buter la plupart des physiciens. Comment expliquer, en effet, avec nos théories sur les instruments d'optique, avec la certitude que l'œil n'est pas achromatique (1), dans le sens propre du mot, la propriété dont jouit cet organe, de percevoir des images également nettes et sans coloration, d'objets placés à des distances très-variables et très-différentes de la distance de la vue distincte?

Des diverses explications proposées par Young, MM. Lehot, Chossat, Vallée et Sturm, celle de ce dernier savant paraît aujourd'hui la plus plausible.

Photométrie. — Une autre partie de l'optique, également peu avancée, c'est la photométrie. Imparfaitement étudiée par les observateurs du dernier siècle, Bouguer, Lacaille, Lambert, elle a pu puiser, dans les brillantes découvertes que le nôtre a vues naître, des appareils de mesure plus précis; c'est à M. Arago que nous sommes redevables des premiers photomètres, pouvant donner, avec une assez grande exactitude, les intensités de deux lumières. Mais les procédés de l'illustre académicien ne sauraient s'appliquer à des lumières instantanées ou colorées. M. Masson, (2) après de nombreux efforts pour obtenir une nouvelle méthode photométrique applicable aux lumières instantanées, a été assez heureux pour découvrir un appareil simple et commode, non pas encore parfait sans doute, mais ne le cédant en

---

(1) Mathiessen, compte-rendu, mai 1847.

(2) *Ann. de phys. et chim.*, 3.e série, tom. XIX.

rien pour l'exactitude aux photomètres connus, pouvant servir à la mesure des lumières colorées ou non colorées, permanentes ou instantanées. En outre, M. Masson a proposé *une unité photométrique*, la lumière constante produite par l'explosion d'une décharge électrique dans des circonstances déterminées. Si cette unité n'offre pas encore la certitude du thermomètre ou du rhéomètre, du moins pourra-t-elle rendre de précieux services et faire acquérir aux expériences photométriques un premier degré de précision, qu'il était jusqu'alors impossible de leur donner.

Les phénomènes variés relatifs à la persistance des impressions sur la rétine, ont été analysés avec une patience et une sagacité rares par M. Plateau. Indépendamment de nombreuses expériences, de plusieurs intéressantes découvertes qu'il a faites sur la vision, il a donné une théorie générale qui a l'avantage d'embrasser à la fois la persistance des impressions vives, leurs images accidentelles, les auréoles accidentelles, l'irradiation et l'influence réciproque des couleurs voisines, si habilement traitée par M. Chevreul.

Indices de réfraction. — Descartes, Newton, Euler et son fils, Borda, Lowtorp, le duc de Chaulnes, avaient employé successivement divers procédés pour la mesure des indices de réfraction.

Wollaston, Brewster, Frauenhofer, MM. Biot et Arago, Dulong, les ont perfectionnés et ont donné à la physique des indices plus exacts de la plupart des substances diaphanes. Les expériences qui ont servi à leur détermination ne sont pas à l'abri de toute objection. Ainsi le procédé de Dulong a l'inconvénient de s'appuyer sur une loi dont l'exactitude est contestable ; c'est celle de la proportionalité de la puissance réfractive d'un gaz aux pressions qu'il supporte à la même température. En effet, cette loi n'a été vérifiée que dans des limites très-peu étendues. De plus, toutes les mesures de l'expérimentation ne comportent pas

le même degré de précision. Au moment du vide, la déviation était sensible ; mais à mesure qu'on laissait rentrer l'air peu à peu, cette déviation diminuait d'une manière correspondante, jusqu'à devenir nulle quand la pression intérieure se trouvait égale à la pression extérieure.

Or, toutes les fois que l'on observe ainsi les phénomènes dans une petite étendue de leur échelle, ils sont pour la plupart représentés par une proportionalité. Traduits géométriquement, ils sont figurés par une ligne droite, qui n'est qu'une tangente en un point de la courbe véritable, représentative du phénomène total.

Diverses espèces de radiations. — Une étude plus approfondie du spectre solaire déjà faite au siècle précédent par Scheele (1), et postérieurement par MM. Herschell, Séebeck, Melloni, Malaguti, Ed. Becquerel, a signalé l'existence simultanée de radiations calorifiques, chimiques et phosphorogéniques, constituant des spectres de nature et de position variables par rapport au spectre lumineux. Des travaux de ces divers physiciens, il semble résulter que les phénomènes lumineux, chimiques, phosphorogéniques, calorifiques, proviennent tous d'un seul et même agent, dont l'action est modifiée suivant la nature de la matière sensible exposée à son influence.

Cette idendité de marche de diverses radiations a fait chercher pendant longtemps le moyen de fixer, sur le tableau d'une chambre obscure, les images qui s'y projettent. Il fallait trouver, pour en couvrir le tableau, une substance composée très-sensible à la radiation chimique ; il fallait en outre imaginer un moyen de rendre inaltérable le dessin manifesté par des différences de teintes. Le procédé découvert par MM. Niépce et Da-

---

(1) Scheile, traité de l'air et dn feu.

guerre est venu remplir toutes ces conditions avec une précision admirable. — Aujourd'hui un art nouveau grandit, destiné probablement à se substituer un jour à celui de Daguerre. Du moins nous pouvons l'espérer en voyant les beaux résultats qu'a obtenus récemment M. Blanquart-Évrard, à l'aide de ses papiers *sensibles*.

Double réfraction. — En citant les travaux remarquables d'Huyghens sur la double réfraction et sur la théorie des ondes, nous avons ajouté qu'ils restèrent oubliés pendant tout un siècle. Sur la fin du XVIII^e^, Wollaston , sans les connaître, en obtint une partie. Alors Young rappela l'attention des savants sur les travaux de l'illustre physicien anglais. Au commencement de ce siècle, Malus reprit toutes ses déterminations et montra que l'expérience s'accorde dans tous les cas avec la théorie. Enfin, lorsqu'Andrews eut prouvé que le principe de la moindre action pouvait conduire aux mêmes conséquences dans la théorie de l'émission, le sphéroïde d'Huyghens ne souleva plus aucune objection et fut admis dans la science par tous les physiciens.

Polarisation. — Dans ses recherches sur la double réfraction du spath calcaire, Huyghens avait reconnu l'existence d'un fait nouveau de la plus haute importance, mais dont il n'avait su tirer aucun parti, pas plus que Newton qui l'avait étudié à son tour. Il avait constaté que la lumière qui avait traversé un cristal biréfringent jouit de nouvelles propriétés qui la distinguent de la lumière naturelle. Chacun des faisceaux de rayons, ordinaire ou extraordinaire, par son passage à travers un deuxième cristal, ne donne plus naissance qu'à deux images *d'inégale intensité*, qui peuvent même se réduire à une seule dans deux positions particulières des cristaux.

Malus, en scrutant plus attentivement ce point, devint le créateur d'une des parties les plus intéressantes et les plus fécondes de 'optique moderne, la *polarisation*.

C'était en 1810. Malus travaillait à une théorie de la double

réfraction. Comme tous les hommes qui sont sous l'empire d'une idée fixe, il portait toujours sur lui quelques-uns de ces cristaux biréfringents, objets de ses réflexions. Un jour il regardait à travers un de ces prismes les fenêtres du Luxembourg (1), qui étaient éclairées par les rayons du soleil couchant. Que l'on juge de sa surprise, lorsqu'il reconnut que les deux images du soleil offraient des éclats très-inégaux, dont l'intensité relative variait graduellement, et qui disparaissaient tour à tour, à mesure qu'il faisait tourner le cristal sur lui-même.

Curieux de connaître la cause de ce singulier phénomène, il s'empressa de le reproduire de mille manières. Toutes ses expériences le conduisirent à cette loi générale: que la lumière naturelle acquiert des propriétés nouvelles, analogues à celles qu'elle possède après son passage dans le spath, par une simple réflexion à la surface des corps polis ou d'une simple réfraction à l'intérieur des corps diaphanes.

Pour exprimer ces propriétés, il fallait poser des définitions ; pour les enchaîner, les expliquer, il fallait recourir à des théories. Malus demanda à celle de l'émission, dont il était partisan, et ses définitions et ses explications. Assimilant l'effet des forces réfléchissantes ou réfringentes à l'effet d'un aimant qui donne à tous les pôles d'une série d'aiguilles magnétiques la même direction, il supposa que ces forces disposaient une partie des molécules lumineuses parallèlement les unes aux autres, de manière que les faces homologues fussent tournées du même côté de l'espace. Il appela *polarisation* cette propriété particulière qu'acquiert la lumière, ou, dans ses idées, cette disposition des molécules lumimineuses, et *plan de polarisation* le plan qui contient les lignes des pôles de ces molécules, lequel dans le cas de la réflexion, coïncide avec le plan de réflexion lui-même.

---

(1) Malus demeurait rue d'Enfer.

Malus reconnut encore que toutes les surfaces réfléchissantes, *à l'exception des métaux*, polarisaient la lumière, que le maximum de polarisation correspondait, pour chaque substance, à un certain angle d'incidence; que le rayon polarisé, réfléchi sur une deuxième surface, variait d'intensité comme le carré du cosinus de l'angle formé par les deux plans de réflexion; enfin, qu'une série de réflexions ou réfractions successives finissait par polariser complètement un rayon, dont l'incidence primitive était quelconque.

Ces découvertes de Malus, avec celles de Grimaldi et de Young sur les franges d'interférence, ouvraient un champ extrêmement vaste et fertile aux investigations des physiciens. Aussi vit-on les savants les plus distingués, et à leur tête un génie du premier ordre, s'y jeter en foule, pour en explorer les diverses parties et en exploiter les richesses, les uns au profit de la théorie de l'émission, les autres pour le plus grand triomphe de celle des ondulations.

Telle qu'elle avait été présentée par Huyghens, celle-ci n'était pas à l'abri de toute objection. Il était réservé à Fresnel (1) de l'établir sur les bases de la plus éclatante évidence.

Interférences. Un illustre physicien, Young, entrant le premier dans les idées d'Huyghens, chercha dans la théorie des ondes une explication rationnelle de la diffraction. Il donna le nom de franges d'interférence à ces franges centrales que l'on aperçoit au milieu de l'ombre produite par l'intervalle de deux fentes verticales étroites et voisines; réservant le nom de franges de diffraction aux bandes latérales, plus larges, qui les accompagnent. L'observation attentive des phénomènes d'apparition et de disparition de franges lorsqu'on ferme ou qu'on rend libre l'une des deux ouvertures, le conduisit à ce fait capital, inconcevable

---

(1) Fresnel, *Ann. de phys. et chim.*, tomes 1, 4, 7, 10, 15, 17, 20, 21, 23, 28, 29, 46. et Chimie de Thomson.

dans la théorie de l'émission, *que de la lumière ajoutée à de la lumière peut produire de l'obscurité.* Les différentes mesures qu'il exécuta établirent un autre fait non moins fondammental auquel on a donné le nom de *principe des interférences;* principe général qui est une conséquence extrêmement simple de la théorie des ondulations, et qui, par son importance, est comme la clef de voûte de ce magnifique monument que l'on appelle optique moderne.

Malus, Young, Fresnel, Arago, tels sont les illustres architectes auxquels la science en est redevable ; MM. Brewster, Biot, Babinet, Delezenne, Pouillet, Séebeck, Herschell, Lloyd, de Sénarmont, Rüdberg et Jamin ; Poisson, Laplace, Ampère, Hamilton, Mac Cullagh, Neuman, Blanchet, Airy et Cauchy ; tels sont les habiles observateurs ou les grands géomètres qui ont ensuite le plus contribué à l'édifier ou à l'enrichir.

Fresnel, dépassant Young sur la route qu'il avait frayée, fit l'expérience si connue des miroirs, dans laquelle il parvint à isoler les franges d'interférence et les franges de diffraction. Cette expérience, exécutée avec tout le soin et toute la précision possible par cet illustre physicien, établit sur des bases inébranlables le principe des interférences, et lui servit de point de départ pour l'établissement de sa théorie des ondes. Combinée avec plusieurs autres faits, en particulier celui de la non interférence de deux rayons polarisés à angles droits, mise hors de doute par MM. Arago et Fresnel, elle a fortifié ou établi les principes suivants : Un fluide éminemment subtil et élastique, répandu dans le vide et dans tous les corps, engendre la lumière par le mouvement ondulatoire qu'il reçoit des vibrations des corps lumineux ; son élasticité, dans les cristaux, est constante sur la même direction, mais peut varier d'une direction à l'autre dans ceux de ces corps qui cristallisent dans les cinq derniers systèmes ; des vibrations plus ou moins rapides engendrent des ondes lumineuses plus ou moins larges, d'où résulte la sensation des

différentes couleurs. 2.° Les vibrations qui donnent naissance à la sensation de lumière, essentiellement distinctes de celles qui produisent le son, s'exécutent sur la surface des ondes, c'est-à-dire normalement à la direction de la propagation du mouvement vibratoire. Tel est le petit nombre de principes qui ont servi de base à la plus belle des théories, que nous allons voir rendre parfaitement compte de tous les phénomènes connus.

Et d'abord, en s'aidant du principe d'Huyghens, déjà cité, elle explique nettement la réflexion, la réfraction simple de la lumière, le poli spéculaire de quelques corps, et ce fait bizarre en apparence, que sur une largeur très-petite de surface, mesurée dans le plan d'incidence, le faisceau réfléchi ou réfracté donne une lumière dilatée, sensible, tandis que la lumière est nulle, ou presque nulle, lorsque la surface de séparation des deux milieux a une certaine étendue dans tous les sens.

La même théorie indiquait que, contrairement aux déductions de Newton, la lumière doit avoir une vitesse moindre dans les milieux les plus réfringents. M. Arago prouva en effet, par sa belle expérience du déplacement des franges d'interférence, que la lumière se propage moins vite dans l'air que dans le verre, le mica, le spath, le quartz, etc. Une expérience plus directe encore et qui devrait mieux ruiner, s'il était possible, la théorie de l'émission, a été promise au monde savant, par l'illustre secrétaire perpétuel de l'académie des sciences.

Anneaux colorés. — Les phénomènes de coloration des lames minces avaient été habilement analysés, leurs lois exactement déterminées par le grand Newton. Mais la théorie des anneaux, qu'il avait donnée, ne faisait pas connaître la cause physique qui opère la décomposition de la lumière. Seulement, cette décomposition, admise comme un fait, réduisait ce fait à ses éléments les plus simples, et la théorie des accès, calquée sur celle des anneaux, enchaînait la plupart des phénomènes alors connus.

Cependant, il restait encore quelques difficultés à résoudre, et

la loi de dilatation des anneaux, avec l'augmentation d'obliquité des rayons n'était qu'empirique. La théorie des ondes vint non seulement expliquer, par des phénomènes d'interférence, toutes les lois expérimentales de Newton, mais elle conduisit encore, à sa loi empirique comme une conséquence nécessaire de la composition des mouvements vibratoires. Bien plus, devançant ici l'expérience, elle indiqua que, par le seul fait de la réflexion de la lumière, passant d'un milieu dans un autre plus dense, il devait y avoir perte d'une demi-ondulation; d'où résultait la possibilité d'obtenir des anneaux par réflexion à centre blanc. Cette conséquence importante fut vérifiée pour la première fois par Young, sur une lame mince d'huile de gérofle, comprise entre deux lames, l'une de crown, l'autre de flint. C'est encore à ce célèbre physicien que nous devons les premières explications des anneaux réfléchis ou transmis, dans la théorie des ondes. Nous ajouterons toutefois, que la formule relative à l'augmentation de diamètre avec l'obliquité, ne s'accorde plus avec les mesures, quand cette obliquité est très-grande. « Mais il est probable, dit Fresnel, que cette anomalie tient à ce que les lois ordinaires de la réfraction, d'après lesquelles la formule est calculée, éprouvent quelques modifications dans le passage très-oblique des rayons entre deux surfaces aussi rapprochées. »

La théorie des ondulations expliqua également bien les phénomènes de coloration produits par des lames épaisses. Les mesures de Newton (1) furent vérifiées, ses résultats étendus par les expériences de MM. Biot et Pouillet (1816)

Diffraction. — Découverts par Grimaldi, les phénomènes de diffraction, devinrent le sujet d'un grand nombre d'expériences intéressantes dues à Fresnel, Young, MM. Biot et Pouillet. Young et Fresnel lui-même, crurent d'abord pouvoir les expliquer par

---

(1) Le duc de Chaulnes s'est occupé du même phénomène (1775).

l'interférence des rayons directs et des rayons réfléchis et infléchis sur les bords des écrans ou des fentes. Mais l'observation n'ayant pas confirmé cette explication, Fresnel en chercha une plus large et plus en harmonie avec la nature des ondes lumineuses. Le principe d'Huyghens, convenablement interprêté (1), et combiné avec celui des interférences, la lui fournit aussi simple, aussi frappante qu'il pouvait l'espérer. L'accord qu'il trouva entre les nombres déduits du calcul et ceux donnés par des mesures directes dans une multitude de cas divers, est si surprenant qu'il est réellement impossible d'émettre le moindre doute sur la théoriede l'illustre physicien. Ici encore, cette théorie devança l'observation. En effet, Poisson fit remarquer qu'il résultait des principes de Fresnel que le centre même de l'ombre d'un disque très-étroit, observé à une distance suffisante, devait être aussi éclairé que si le disque n'existait pas. On fit l'expérience et le centre de l'ombre géométrique parut parfaitement éclairé! — On rapporte que M. Arago répéta un jour cette expérience curieuse devant l'empereur Napoléon, et que celui-ci émerveillé ne pouvait croire que le disque ne fût pas percé de part en part. On raconte encore que l'illustre Laplace, défenseur ardent et éclairé de la théorie de l'émission, rendit ce jour-là noblement les armes et s'avoua convaincu.

Réseaux. — Un phénomène de diffraction particulier, celui des réseaux, a été de la part de Frauenhofer, l'objet d'un grand nombre de recherches et d'expériences fort remarquables par la précision des mesures. Constructeur habile d'instruments d'optique, il eut à sa disposition des appareils que l'on ne pourrait

---

(1) Voici ce principe tel que Fresnel l'a formulé : « Les vibrations d'une onde lumineuse, dans chacun de ses points, peuvent être regardées comme la somme des mouvements élémentaires qu'y enverraient, au même instant, en agissant isolément, toutes les parties de cette onde considérée dans une quelconque de ses positions antérienres. »

généralement se procurer qu'avec peine, et il apporta dans leur emploi les soins les plus scrupuleux. Aussi doit-on préférer les valeurs qu'il a assignées aux longueurs d'ondulation des diverses couleurs, tant parce que ses procédés étaient susceptibles d'un plus haut degré d'exactitude que ceux de Fresnel, que parce que les nouveaux et brillants phénomènes qu'il obtint, lui permirent de définir plus rigoureusement les diverses espèces de rayons sur lesquels il opérait.

C'est à M. Babinet que nous devons une explication simple des réseaux, différant de celle des cas généraux de la diffraction, mais néanmoins fondée sur les mêmes principes. (Ann. Ph. et Chim. t. 40.)

Couronnes. A ces phénomènes, il faut rattacher encore celui des *couronnes,* que l'on aperçoit parfois autour de la lune ou du soleil, et que l'on reproduit aisément, dans nos cabinets, à l'aide de globules sphériques très-petits, disposés uniformément sur des lames de verre. Young, le premier, essaya de déduire de la loi des réseaux de Frauenhofer, le diamètre approché des globules. M. Delezenne ensuite (Mém. de Lille, 1835) fit une multitude d'expériences intéressantes sur les couronnes produites par diverses poudres, dont il avait préalablement déterminé la grosseur à l'aide du microscope. De ces expériences, il résulte que, malgré la variété des distances auxquelles les globules se trouvent placés les uns par rapport aux autres, le phénomène total est sensiblement le même, sauf l'éclat et la pureté, que si les globules étaient bien équidistants; de plus, les intervalles laissés entre eux, sont avec l'épaisseur de ces globules, dans un rapport déterminé (4/5 environ). A l'*Ériomètre* de Young, M. Delezenne, a substitué, pour l'étude et la mesure des couronnes, un instrument capable de rendre de précieux services à la météorologie, et auquel il a donné le nom de *Stéphanomètre.*

En terminant ce qui est relatif aux phénomènes d'interférence, dans la lumière ordinaire, nous ne pouvons passer sous

silence deux autres classes de faits; les uns, d'une éblouissante beauté, observés par Frauenhofer, et produits par de petites ouvertures d'une forme régulière, substituées aux réseaux; les autres, étudiés par J. Herschell et W. Herschell, en Angleterre, par M. Arago (1), en France, et engendrés au contraire par de larges ouvertures placés devant l'objectif des lunettes.

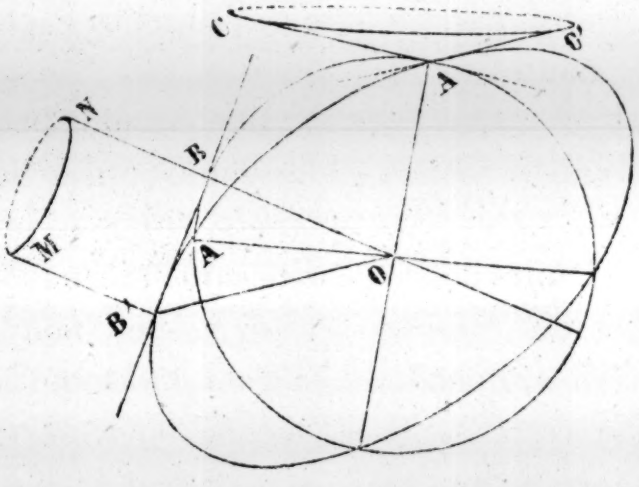
Double réfraction. Une des plus belles théories partielles de la lumière est celle de la double réfraction, dont les bases avaient été jetées par Huyghers, et que le profond génie de Fresnel a déduite entièrement du caractère fondamental des vibrations lumineuses. Appuyée sur un très-petit nombre d'hypothèses, fort naturelles, quand on réfléchit aux propriétés mécaniques des substances cristallisées, et au phénomène de double réfraction du verre comprimé, cette théorie a reçu des développements et des simplifications, au point de vue de l'analyse, de MM. Cauchy, Blanchet, Hamilton, Ampère, Plücker; sous le rapport expérimental, de MM. Biot, Herschel, Brewster, Rüdberg et Lloyd. Grâces à ces savants, elle a non-seulement été sanctionnee par les observations de Huyghens, de Malus, mais encore, en faisant connaître la surface de l'onde, elle a révélé deux faits nouveaux qui constituent une des preuves les plus irrévocables de la théorie des ondulations.

Voici l'énoncé de ces deux faits caractérisques. Je ne crains pas d'être taxé d'exagération, en avançant que jamais peut-être, l'expérience seule, privée du secours de la théorie, ne les eût découverts.

En discutant la surface de l'onde de Fresnel, M. Hamilton reconnut que cette surface, du quatrième degré, présentait quatre points singuliers, espèces de dépressions coniques, appelées en

(1) C'est aussi à M. Arago que l'on doit l'explication de la scintillation des étoiles; explication basée sur les phénomènes d'interférence.

géométrie *ombilics;* qu'il existait pour chacun d'eux, une infinité de plans tangents à la surface ; et que certain autre plan tangent voisin, touchait la même surface en une infinité de points, tous situés sur un petit cercle. Il résultait de là : 1.° qu'un rayon de lumière, arrivant de l'extérieur, et traversant le cristal dans la direction de la ligne (OA, *axe optique)* qui va du centre à l'un de ces ombilics, devait donner, à l'émergence, un *tube conique creux* (A C C') : 2.° qu'un rayon lumineux, tombant dans une *direction* (O B), normale à l'une des faces du cristal, taillé parallèlement au plan tangent suivant le cercle de contact, (*axe de réfraction conique,* O B) devait donner à la réfraction, une infinité de rayons situés sur la surface d'un cône oblique (O B B'), ayant tous des vitesses et des plans de polarisation différents, et reprenant, à leur sortie du cristal, des directions parallèles, de manière à former un tube cylindrique lumineux (B B' M N).



Telles sont les deux propriétés optiques les plus inattendues, les plus extraordinaires des cristaux à deux axes, qu'une subtile analyse a mises en évidence, et que M. Lloyd, physicien irlandais, a eu la satisfaction de réaliser le premier par l'expérience. Aujourd'hui, ces curieuses propriétés, caractéristiques de la surface de l'onde, se démontrent aisément à l'aide de quelques théorèmes simples de géométrie, qu'a donnés M. Plücker, dans le tome XIV du Journal de Crelle (1).

(1) En s'appuyant sur ces théorèmes, M. Blanchet, dans ses conférences à l'École normale, nous a exposé toute la théorie de la double réfraction d'une manière très-simple et pour ainsi dire tout élémentaire.

Polarisation rectiligne, elliptique. Après avoir conclu de la non-interférence des rayons polarisés à angle droit, et de ses recherches sur la double réfraction, la définition exacte de la lumière polarisée, dans le système des ondulations, Fresnel (1) découvrit des formules qui donnent le rapport de l'intensité de la lumière réfléchie, à la lumière incidente, atteignant, sous un angle quelconque, la surface de séparation de deux milieux diaphanes, et qui expliquent, en outre, toutes les modifications que la lumière éprouve par la réflexion et la réfraction dans les corps homogènes non cristallisés. La démonstration de ces formules suppose, il est vrai, plusieurs propriétés mécaniques dans la propagation du mouvement vibratoire, auquel on doit attribuer la lumière, qui ne sont pas démontrées ; mais l'admission de ces propriétés, déjà probables en elles-mêmes, a en quelque sorte été légitimée à posteriori, par les vérifications nombreuses que les formules déduites ont reçues, soit des lois primitivement découvertes par MM. Arago et Brewster, soit des expériences ultérieures dont le plus grand nombre est dû à ce dernier physicien.

En 1830, dans un mémoire inséré dans les Transactions philosophiques, le docteur Brewster appela l'attention des savants sur les phénomènes que présente la réflexion métallique. Sans chercher à déterminer la nature des modifications imprimées à la lumière par les métaux, il avait exécuté des expériences nombreuses auxquelles il ne manquait qu'une interprétation théorique.

Depuis cette époque, MM. Mac-Cullagh et Cauchy ont trouvé, chacun de leur côté, des formules presque identiques, pour représenter ces nouveaux phénomènes. Ils ont démontré que, dans ces circonstances de réflexion, les vibrations des molécules

---

(1) Fresnel, Acad. des Sc., 7 janvier 1823. — Phys. de M. Lamé.

éthérées s'effectuent suivant des *ellipses*, d'où est venu le nom de *polarisation elliptique*, donnée à l'ensemble des propriétés signalées par M. Brewster dans la lumière réfléchie à la surface des métaux.

M. Mac-Cullagh a lui-même appuyé sa théorie de quelques observations, et les formules de M. Cauchy ont été confirmées par des expériences très-soignées de M. Jamin (1).

C'est encore M. Brewster qui découvrit en 1832 (2), les phénomènes caractéristiques de la réflexion de la lumière sur les corps transparents cristallisés. M. Séebeck fit alors sur ce sujet de nombreuses expériences, qui servirent de point de départ aux recherches théoriques de MM. Mac-Cullagh et Neuman (3). Enfin, nous devons, à M. de Sénarmont, de nouvelles observations très-intéressantes, sur la réflexion et la double réfraction de la lumière par les cristaux doués de l'opacité métallique (4). A l'aide de procédés nouveaux, pour l'étude de la polarisation rectiligne et elliptique, ce savant a démontré, que tous les phénomènes de la réflexion, à la surface des cristaux opaques, sont exactement calqués sur les phénomènes de la réflexion à la surface des corps cristallisés transparents.

Polarisation rotatoire. Les formules qu'avait données Fresnel, pour l'intensité de la lumière, dans le cas où le milieu parcouru par les faisceaux incident et réfléchi est plus réfringent que le second, se compliquaient d'imaginaires, pour des incidences supérieures à l'angle limite de la réflexion totale. Or, par une interprétation subtile et extrêmement délicate, cet illustre physicien parvint à obtenir des formules, correspondant à des cas exceptionnels, et qui s'accordèrent encore avec les résultats de

---

(1) *Ann. de Phys. et Ch.*, t. XIX, 3.e série.

(2) Tausact, de Cambridge.

(3) Mém. de l'Acad. de Berlin, 1835.

(4) *Ann. de Phys. et Ch.*, 2.e série, t. LXXIII, et 3.e série, t. XX, août 1847.

de l'observation. Dans ces circonstances de réflexion totale, le calcul indiqua qu'un faisceau incident polarisé, donnait deux autres faisceaux de lumière polarisée, sur lesquels, sous certaines conditions, dépendant de la nature des substances et du nombre de réflexions, la trajectoire décrite par chaque molécule d'éther est un petit cercle. — C'est ce genre de mouvement, que Fresnel a désigné sous le nom de *polarisation circulaire ou rotatoire.*

Les lois théoriques qui le régissent, et que ce savant avait calculées, se trouvèrent être précisément celles d'un phènomène très-remarquable, découvert, en 1811, par M. Arago, sur le quartz. Ce fait, d'abord confondu avec un grand nombre d'autres, dont cette découverte enrichit la science, à cette époque, consistait dans la rotation imprimée au plan de polarisation par par le cristal de roche. Peu de temps après, M. Biot (1) s'en était emparé, et l'avait analysé avec beaucoup de sagacité et de bonheur. Par une multitude d'expériences, cet habile physicien était parvenu à donner les lois de la polarisation circulaire des quartz *gauches* ou *droits,* à déterminer la couleur et l'intensité de la teinte qu'ils revêtent, à découvrir et mesurer le même phénomène dans les liquides, les vapeurs; enfin, à déduire des conséquences aussi neuves qu'importantes sur l'état de combinaison des diverses substances dissoutes dans certains liquides. Ces conséquences étendues et délicatement interprêtées, ont prouvé que la rotation imprimée par des dissolutions, aux plans de polarisation des rayons lumineux, fournit des indications et même des mesures que l'analyse chimique ne pourrait obtenir qu'imparfaitement.

Le principe de l'explication qu'il avait posé, à savoir: la décomposition du mouvement rectiligne en deux mouvements circulaires, opérée par le quartz, pouvant paraître hypothétique, Fresnel voulut le vérifier directement. A l'aide de trois quartz

(1) Biot, *Ann. de Phys. et Ch.*, t. 52, 54; 3.e série, t. 10, 11.

accolés, convenablement choisis et taillés, il put obtenir deux rayons nettement séparés, et offrant toutes les propriétés de rayons polarisés circulairement. Il lui restait encore quelques points à éclaircir, lorsqu'une mort prématurée vint l'enlever à la science dont il avait été le créateur et qu'il avait fécondée de son puissant génie. — Plus tard, en partant du même principe, M. Airy compléta la théorie de l'illustre physicien français, et donna l'explication de tous les effets souvent singuliers (spirales d'Airy et de Noremberg), produits par le quartz, observé dans la lumière polarisée.

Polarisation chromatique. — La brillante découverte de 1811, origine des phénomènes nouveaux que nous venons d'énoncer, en avait révélé une multitude d'autres des plus éclatants, qui occupent aujourd'hui une large place dans l'histoire de la polarisation. M. Arago avait, en effet, reconnu, en examinant à travers un prisme de spath analyseur, une lame *mince cristallisée*, éclairée par de la lumière polarisée, que les deux images étaient colorées des teintes complémentaires les plus vives. Deux ans après, M. Biot étudia avec soin ces couleurs des lames minces, et en déméla les lois avec sa sagacité ordinaire. Mais, trop fidèle à cette hypothèse des accès, dont il était l'un des partisans les plus chauds et les plus éclairés, il en voulut faire sortir une explication théorique, et alors imagina celle connue sous le nom de *polarisation mobile*. Fresnel démontra, par des expériences aussi simples que décisives, que cette théorie était en désaccord complet avec l'observation. Partant, au contraire, de l'idée la plus naturelle, la plus conforme à l'analogie, admettant, avec Young, que les phénomènes de coloration étaient dus à l'interférence des rayons polarisés par leur passage à travers la lame, il parvint à expliquer complètement la cause des différences de phase des faisceaux interférents, l'intensité de chaque couleur dans les deux images, la nature des teintes, la nécessité de la petite épaisseur de la lame, de la lumière polarisée et les cas particuliers d'images blanches.

La même théorie expliqua encore de la manière la plus satisfaisante tous ces beaux phénomènes d'anneaux colorés avec leurs croix noires ou blanches, ces séries *d'anneaux doubles, d'ovales doubles, de lemniscates*, ces bandes, ces franges hyperboliques, que l'on aperçoit dans la lumière polarisée, à travers des lames de substances biréfringentes, taillées, soit parallèlement, perpendiculairement ou obliquement à l'axe, dans les cristaux des systèmes rhomboédrique ou prismatique à base carrée, soit à *la ligne moyenne*, dans les cristaux des trois derniers systèmes.

Dans l'énonciation des faits si variés de polarisation, nous ne saurions passer sous silence, d'habiles physiciens qui ont contribué fortement à leur extension, à leur enchaînement, à leur observation plus facile ou à leur mesure. Nous devons citer Savart, MM. Noremberg, Airy, Herschell, Babinet et Delezenne. Sous le simple titre de *Notes sur la polarisation*, M. Delezenne a publié dans les mémoires de la Société royale de Lille, depuis 1835, une foule d'observations, aussi neuves qu'intéressantes, d'expériences aussi ingénieusement conçues qu'habilement exécutées, que l'on regrette de n'avoir pas vu porter à la publicité, dans une autre enceinte, suprême arbitre et juge des travaux de la science.

Enfin, nous ajouterons que l'optique minéralogique et météorologique, commencée par Descartes, Mariotte, Newton, Huyghens, Th. Young, compte aujourd'hui parmi ses plus brillants interprètes, MM. Arago, Babinet, Galle, Kœmtz, Brewster, Seebeck, Biot, Delezenne, Haïdinger, Forbes et Bravais; que tout récemment encore, la dernière de ces sciences a reçu de M. Bravais, (1) une explication théorique et expérimentale complète des halos, des parhélies et autres météores, ayant avec ceux-ci communauté d'origine.

---

(1) Comptes-rendus de l'Acad. des Sc., 31 mai 1847.

Tel est, en résumé, un aperçu sommaire des principaux faits de la théorie de la lumière. Nous avons essayé de les grouper, de manière à faire ressortir surtout les grandes lignes de l'ensemble, sans pouvoir nous arrêter à une multitude d'autres phénomènes ou d'explications théoriques qui ont contribué fortement aux progrès de l'optique (1). La théorie des ondes nous est apparue comme tenant de l'empirisme, il est vrai, mais aussi comme une théorie qui, quoique moins large et moins élastique que celle de l'émission, a su, non seulement, rendre compte avec une admirable précision, avec une surprenante simplicité, de presque (2) tous les phénomènes connus, mais encore a pu prédire des faits extrêmement curieux, impossibles à prévoir sans son secours, et que l'expérience a vérifiés à postériori. Nous avons dit, enfin, que les phénomènes d'interférences, de diffraction, de polarisation, inexplicables, contradictoires, dans la théorie de Newton, avaient fourni à celle de Fresnel, les preuves les plus éclatantes.

Et pourtant, les efforts de quelques savants ont fait vivre la première bien au-delà des limites que lui assignaient les progrès de la science.

L'on comprend même difficilement que des physiciens, du plus grand mérite, se soient ainsi opiniâtrés à la défense d'une théorie, inhabile à rendre compte des phénomènes pour lesquels elle n'avait pas été créée, et obligée, à chaque pas nouveau,

---

(1) Parmi ces théories, il en est une qui a été proposée récemment (Mém. de l'Ac. des Sc., 1843) par M. Biot, pour expliquer des phénomènes de double réfraction signalés par M. Brewster, dans la boracite, l'analcime, le sel gemme. Si cette théorie de la *polarisation lamellaire*, attribuant les phénomènes en question à l'action d'un tissu lamelleux, peut offrir encore quelque incertitude, du moins a-t-elle l'avantage de faire disparaître les diverses anomalies apparentes qui semblaient porter atteinte à la relation qui unit la forme cristalline aux propriétés optiques des minéraux.

(2) Je dis *presque*, parce que l'on n'a pas encore parfaitement expliqué l'absorption de la lumière par les corps opaques, la couleur propre des corps et les mille particularités de la réflexion à la surface de toute espèce de substances amorphes ou cristallisées.

d'imaginer une hypothèse nouvelle. Comment ont-ils pu méconnaître à ce point la supériorité du système des ondulations? Car, en dernière analyse, quel est le but des théories, si ce n'est de déduire l'explication du plus grand nombre de faits, du plus petit nombre possible d'hypothèses, en apparence les plus simples? Cette seule considération, indépendamment de la force des arguments des habiles défenseurs de la théorie des ondes, ne suffisait-elle pas pour déterminer le sacrifice de celle de l'émission?

ÉLECTRICITÉ.

Électricité statique.

Créée par les découvertes de Dufay, Franklin, Mussenbroeck et Coulomb, l'électricité statique s'est peu développée au 19.e siècle.

Ses effets mécaniques, calorifiques et lumineux, les divers moyens de la développer, les lois de ce développement, ont été étendus ou découverts par Haüy, Wollaston, MM. de Humboldt, Fusinieri, Trémery, Henley, Bohnenberger, Libes, Colladon, Delarive, Becquerel, Fiedler, Pfaff, Péclet, Wheastone, Faraday, Aimé, Armstrong, etc. Son existence, ses variations au sein de l'atmosphère, les causes de sa production, les phénomènes auxquels elle donne naissance, éclair, bruit du tonnerre, foudre, grêle, trombes, ont fourni à plusieurs physiciens, entre autres MM. Becquerel, Pouillet, Biot, Gay-Lussac et Arago, à Volta et Peltier, le sujet de mémoires intéressants ou d'explications ingénieuses, mais qui n'ont pas complètement soulevé le voile dont sont enveloppées quelques-unes de ces puissantes manifestations du fluide électrique.

L'bypothèse fondamentale de deux fluides a été soumise au calcul par Poisson. Les conséqnences auxquelles ce géomètre est arrivé, sont presque en tout conformes aux résultats des expériences de Coulomb sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, dont la forme est susceptible d'une définition simple et rigoureuse.

Magnétisme.

Le même géomètre a appliqué le calcul à l'hypothèse des deux fluides magnétiques non transportables d'un molécule à l'autre. Bien que son analyse savante ait en partie confirmé les lois de Coulomb, cependant, quelque simples et rigoureuses qu'elles paraissent, ces lois n'offrent pas la certitude d'autres lois ou phénomènes reliés en un faisceau commun par des théories qui, de plus que celle du magnétisme, ont le grand mérite d'avoir été fertiles en conséquences.

Si la science du magnétisme proprement dit, renfermée dans le cercle étroit de l'hypothèse des deux fluides, a fait peu de progrès, malgré les travaux de MM Kupfer, Pouillet et Faraday, en revanche, le magnétisme terrestre a reçu une vive impulsion des nombreuses explorations qui ont été entreprises sur toute la surface de notre globe.

Ainsi les observations déjà anciennes d'inclinaison, de déclinaison et d'intensité, faites par Cook, Vancouvert et d'autres navigateurs, par Magdonall, Cassini, Gilpin, Beaufoy, Bowditch, et recueillies par MM. Morlet, Hansteen; celles plus récentes de MM. Kupfer, Sabine, Duperrey, Freycinet, Gay, Erman, de Humboldt, des officiers de la Bonite, de la Vénus, comparées et discutées par MM. Arago et Duperrey, ont fourni des matériaux précieux pour la détermination des lois des variations diurnes ou séculaires de la déclinaison, et pour la construction (1836) des cartes destinées à représenter l'état magnétique de la terre.

M. Biot a cherché à lier, par le calcul, toutes les observations relatives au magnétisme, faites avant et pendant les derniers voyages de M. de Humboldt; mais sa théorie, basée sur l'hypothèse d'un petit aimant central, de même que les théories de Poisson et Morlet, ne rendent pas suffisamment compte de tous les phénomènes. Cela du reste n'a rien de surprenant; car indépendam-

ment de la valeur, tout à fait hypothétique du point de départ de ces théories, l'on n'a pas encore aujourd'hui un nombre suffisant d'observations exactes et simultanées, et les cartes les mieux dressées, celles de M. Duperrey, doivent subir d'assez notables modifications, d'après les publications récentes de M. le capitaine Ross.

Une théorie mathématique du magnétisme terrestre, aussi remarquable par la simplicité et le petit nombre d'hypothèses qui lui servent de base, que par la profondeur et l'élégance de l'analyse qui en développe toutes les conséquences, a été proposée par l'illustre géomètre de Gœttingue, M. Gauss. Elle suppose constant l'état magnétique du globe. Pour aborder par l'analyse l'état dynamique, et pour démêler les lois mathématiques qui régissent les variations régulières et irrégulières du magnétisme terrestre, il faut recueillir des observations nouvelles dirigées principalement sur les variations de déclinaison, d'intensité horizontale faites simultanément dans différents lieux. Plusieurs savants, à leur tête MM. Gauss, de Humboldt et Kupfer, ont obtenu de leurs gouvernements l'établissement, sur divers points du globe, d'observatoires magnétiques permanents. La France n'en possède pas encore!

Électricité voltaïque.

Cependant l'électricité voltaïque faisait tous les jours de nouveaux progrès. La pile à la Wollaston avait remplacé les piles à auges, à couronnes, à tasses, à colonne, et avait multiplié les découvertes. En 1800, MM. Carlisle et Nickolson obtinrent le premier effet chimique, la décomposition de l'eau en oxygène et hydrogène. En 1808, Davy, à l'aide d'une puissante batterie de 2,000 couples, sépara les deux élémens de la potasse, de la soude, et de ce jour, commença pour la chimie, une ère nouvelle et brillante qui a vu s'élever cette pléïade d'illustrations dont le

monde entier s'honore, et dont la France peut revendiquer à bon droit les plus nombreuses et les plus éclatantes. D'un autre côté, Cruikshank, Children, Seebeck, MM. Gay-Lussac et Thénard, Pouillet, Hare, Porret, Becquerel, avec des piles dont les éléments étaient en grand nombre, ou présentaient de larges surfaces, obtinrent les effets les plus extraordinaires de chaleur, de lumière et de décompositions chimiques. Les effets physiologiques furent expérimentés particulièrement par Bichat, Nysten, Legallois, MM. Nobili, Prévost, Dumas, Breschet, Matteuci, Magendie et Donné.

Tous ces phénomenes physiques, physiologiques ou chimiques, furent produits par des piles dont les liquides faisaient partie intégrante. Au commencement de ce siècle, Clément, Hachette et Zamboni, imaginérent ou perfectionnèrent les premières piles sèches. En 1813, M. Delezenne en construisit sur une plus grande échelle, et le premier obtint des commotions et produisit la décomposition de l'eau (1).

Malgré cette rapide multiplication des effets des piles, malgré les affaiblissements, les destructions, les renversements de polarité des aiguilles des boussoles, occasionnés à bord de quelques navires par de violents coups de foudre, malgré les essais de Franklin, de Beccaria, de Wilson et Cavallo, l'on n'avait rien rien saisi touchant la nature intime des rapports qui lient le magnétisme à l'électricité.

Enfin en 1819, un physicien danois, Oersted, leva toutes les difficultés par la découverte d'un fait capital, digne complément de la grande découverte de Volta, immense par lui-même et par les conséquences que l'on en a déduites. Ce fait, aujourd'hui connu de tout le monde, consistait dans l'action rotative qu'un

---

(1) La plupart des piles de M. Delezenne, construites à cette époque, fonctionnent encore parfaitement aujourd'hui (juillet 1847).

fil métallique quelconque traversé par un courant électrique exerce sur l'aiguille aimantée placée dans son voisinage.

La découverte d'OErsted ne parvint à Paris qu'en septembre 1820, et sept jours après, notre illustre Ampère, dont la forte tête encyclopédique a porté sa profonde pénétration sur presque tous les points des sciences, pressentait déjà un fait beaucoup plus général que celui du physicien de Copenhague. Ici nous ne saurions mieux faire que de laisser parler M. Arago.

« Dans un aussi court espace de temps, Ampère avait deviné que deux fils conjonctifs (c'est ainsi qu'on appelle les fils que l'électricité parcourt), agiraient l'un sur l'autre; il avait imaginé des dispositions extrêmement ingénieuses pour rendre ces fils mobiles, sans que les extrémités de chacun d'eux eussent jamais à se détacher des pôles respectifs de leurs piles voltaïques; il avait réalisé, transformé ces conceptions en instruments susceptibles de fonctionner; il avait enfin soumis son idée capitale à une expérience décisive. Le vaste champ de la physique n'offrit peut-être jamais une si belle découverte conçue, mise hors de doute et complétée avec tant de rapidité. Cette brillante découverte d'Ampère, en voici l'énoncé exact : deux fils conjonctifs parallèles s'attirent quand l'électricité les parcourt dans le même sens; ils se repoussent au contraire si les courants électriques s'y meuvent en sens opposé.

« Dès leur naissance, les phénomènes d'OErsted avaient été justement appelés électro-magnétiques. Ceux d'Ampère, puisque l'aimant n'y joue aucun rôle direct, durent prendre le nom plus général de phénomènes électro-dynamiques..... Parmi les phénomènes de la physique terrestre, ceux contre lesquels Ampère allait lutter, étaient certainement au nombre des plus complexes. Les attractions, les répulsions observées entre des fils conjonctifs résultent des attractions ou des répulsions de toutes leurs parties. Or, le passage du total à la détermination des éléments nombreux et divers qui le composent; en d'autres

termes, la recherche de la manière dont varient les actions mutuelles de deux parties infiniment petites de deux courants, quand on change leurs distances et leurs inclinaisons relatives, offrait des difficultés inusitées. Toutes ces difficultés ont été vaincues. Les quatre états d'équilibre à l'aide desquels l'auteur a débrouillé les phénomènes s'appelleront les lois d'Ampère, comme on donne le nom de lois de Képler aux trois grandes conséquences que ce génie supérieur déduisit des observations de Tycho. Grâce aux efforts de l'illustre académicien, la loi du carré des distances, la loi qui régit les mouvements célestes, la loi que Coulomb étendit aux phénomènes d'électricité de tension, et même, quoique avec moins de certitude, aux phénomènes magnétiques, est devenue le trait caractéristique des actions exercées par l'électricité en mouvement.

» Dans toutes les expériences magnétiques tentées avant la découverte d'OErsted, la terre s'était comportée comme un gros aimant. On devait donc présumer qu'à la manière des aimants elle agirait sur des courants électriques. L'expérience cependant n'avait pas justifié la conjecture. Appelant à son aide sa théorie électro-dynamique, et la faculté d'inventer des appareils qui s'était révélée en lui d'une manière si éclatante, Ampère eut l'honneur de combler une lacune inexplicable. Pendant plusieurs semaines, les savants nationaux et étrangers purent se rendre en foule dans son humble cabinet de la rue des Fossés-Saint-Victor, et y voir avec étonnement un fil conjonctif de platine qui s'orientait par l'action du globe terrestre. Qu'eussent dit Newton, Halley, Dufay, OEpinus, Franklin, Coulomb, si quelqu'un leur avait annoncé qu'un jour viendrait où à défaut d'aiguille aimantée, les navigateurs pourraient orienter leur marche en observant des courants électriques, en se guidant sur des fils électrisés! »

Telles furent les faits fondamentaux qui conduisirent Ampère à imaginer l'ingénieuse théorie du magnétisme, à laquelle il a

donné son nom ; théorie, sans aucun doute, moins empirique que celle des deux fluides, car elle s'offre à nous, avec l'immense avantage, d'établir un lien naturel entre les phénomènes nombreux du magnétisme proprement dit, de l'électro-magnétisme et de l'électro-dynamique. Elle a prédit des faits que l'expérience est venue confirmer ; elle a été la source d'une foule de découvertes importantes que nous signalerons bientôt ; en un mot, elle a été féconde, tandis que la théorie des deux fluides non transportables est restée complètement stérile.

Maintenant la nature même de l'origine des actions magnétiques est-elle mieux définie, en imaginant que les aimants, que le globe, sont le lieu de courants particulaires continus, qu'en regardant les effets dynamiques des courants comme dus à une distribution inégale de fluides autour des particules ? C'est ce qu'il paraît difficile de décider dans l'état actuel de la science. « Mais supposez la théorie d'Ampère vraie, ajoute M. Arago, et la terre, dans son ensemble, est inévitablement une vaste pile voltaïque, donnant lieu à des courants dirigés comme le mouvement diurne, et le mémoire où se trouve ce magnifique résultat va prendre rang, sans désavantage, à côté des immortels travaux qui ont fait de notre globe une simple planète, un ellipsoïde aplati à ses pôles, un corps jadis incandescent dans toutes ses parties, incandescent encore aujourd'hui à de grandes profondeurs, mais ne conservant plus à sa surface aucune trace appréciable de cette chaleur d'origine. »

Tous les savants, dans les deux hémisphères, se jetèrent avec empressement dans les voies nouvelles que venaient d'ouvrir si glorieusement Oersted et Ampère. Tous ou presque tous vinrent apporter quelques matériaux à la construction du nouvel édifice de l'électricité dynamique.

La même année 1820, M. Arago annonça à l'Institut de France que le courant électique possède, à un très-haut degré, le pouvoir de développer le magnétisme dans le fer et dans l'acier. Sweiger,

de Halle, imagina l'instrument mesureur de l'énergie des courants, aujourd'hui nommé rhéomètre, et qui est à l'électricité voltaïque, ce que le thermomètre est à la chaleur. Bientôt après l'on contruisit des machines magnéto-électriques pouvant soulever plusieurs centaines de kilogrammes. Les premières machines furent réalisées par MM. Henry, de Princeton, et Moll, d'Utrecht. L'application la plus belle de la force qu'elles développent fut faite, il y a quelques années seulement à Saint-Pétersbourg, par M. Jacobi. Ce savant ayant adapté une machine magnéto-électrique à une chaloupe munie de roues à palettes, et montée par douze personnes, put naviguer sur la Néva, pendant plusieurs heures, contre le courant et par un vent violent.

Parmi les autres savants auquels l'électro-magnétisme et l'électro-dynamique furent redevables de leurs progrès, nous citerons Savart et M. Biot, qui reconnurent la loi d'un courant rectiligne ou plié en angle sur une aiguille aimantée ; MM. Pouillet, Delarive, Faraday, Boisgiraud, qui recherchèrent principalement les conditions d'équilibre d'une aiguille soumise à l'action d'un courant rectiligne, la direction des courants par l'influence du magnétisme terrestre et la rotation des courants par les aimants et *vice versâ* ; enfin Savary, Demontferrand et M. Masson qui reprirent les travaux d'Ampère, les confirmèrent ou leur donnèrent une extension plus grande.

Induction. — Les nombreuses expériences qu'enfanta l'ardeur scientifique dans une courte période de dix années, montrèrent avec évidence que les phénomènes de l'électro-magnétisme ne peuvent être produits que par l'électricité en mouvement. L'hypothèse d'Ampère, déjà si riche en conséquences, allait prouver mieux encore sa fécondité, en dévoilant des faits qui devinrent la base d'une branche nouvelle de l'électro-dynamique, et qui, par leur nature, sont sans doute appelés à répandre une vive clarté sur la marche mystérieuse de l'électricité dans des circuits conducteurs.

En 1831, MM. Faraday (1) et Jenkins, en Angleterre, M. Masson, en France, arrivèrent, chacun de leur côté, à développer par influence, dans un circuit métallique, un courant analogue au courant lancé directement par la pile dans un circuit voisin. A M. Faraday revient la priorité de la publication; à lui aussi, la principale gloire de la découverte, à cause de la variété et de la multiplicité de ses expériences.

C'est à ces courants passagers, que la génération et l'annihilation d'un courant, peuvent faire naître, dans un conducteur voisin, que M. Faraday a donné le nom de *courants par induction*.

Adoptant ensuite l'idée de l'origine électrique des aimants, l'illustre physicien anglais pensa qu'en faisant croître ou décroître l'action magnétique d'un morceau de fer, placé dans une bobine recouverte d'un fil métallique, il devrait obtenir également des courants d'induction. Ici encore le succès couronna les prévisions de M. Faraday, et les courants d'induction magnéto-électrique furent découverts.

Alors s'expliquèrent les singuliers phénomènes trouvés auparavant par M. Arago, et qui avaient constitué jusque-là un chapitre isolé, connu sous le nom de *magnétisme en mouvement*. Les analyses de MM. Faraday, Nobili et Antinori mirent en évidence leur origine, sans toutefois fixer, d'une manière rigoureuse, la position des courants induits à la surface des disques rotateurs.

En même temps l'on vit plusieurs physiciens ou constructeurs, M. Jaxton, en Amérique, M. Pixii, en France, et plus tard Clarke et M. Masson, chercher dans des mécanismes plus ou moins ingénieux, à reproduire, par des courants d'induction, les phénomènes dus au passage de l'électricité voltaïque.

Télégraphie électrique (2). — Alors aussi, apparut en Amérique le premier télégraphe électro-magnétique (1832), dû à la sagacité

---

(1) Faraday, *Ann. Phys. et Ch.*, t. 50.

(2) Voir le *Télégraphe Électro-magnétique* américain, par Alfred Vail, (1847).

de M. le professeur Morse, et le seul parmi les télégraphes que met en jeu l'électricité, qui soit vraiment applicable.

L'idée d'employer l'électricité au transport des dépêches, n'était pas neuve. Depuis le jour où l'on eut constaté l'immense rapidité, j'allais dire l'instantanéité avec laquelle elle se propage, l'on tenta d'appliquer cette énorme vitesse, à l'établissement de communications aussi rapides que la pensée entre des lieux éloignés. C'est ainsi qu'au XVIII^e^ siècle déjà furent essayés, comme signes télégraphiques, l'étincelle électrique, par Reizen et Salva, l'écartement de deux pendules par Ronald ; qu'au XIX.^e^, après la découverte de MM. Carlisle et Nicholson, Sœmmering voulut utiliser la décomposition de l'eau ; enfin qu'en 1820, Ampère proposa la déviation de l'aiguille aimantée.

Mais d'un simple aperçu à la réalisation d'un fait, il y a souvent une distance immense. C'est ainsi qu'il y avait loin de la possibilité d'établir un télégraphe électrique et de quelques essais infructueux, à l'exécution complète d'un appareil qui répondit à la haute idée que l'on se faisait de ses avantages. — Le télégraphe de M. Morse, imaginé en 1832, ne fonctionna publiquement qu'en 1837, sur la ligne de Baltimore à Washington. En France, les premiers essais de télégraphie électrique furent tentés par M. Masson, au collége royal de Caen, en 1837. Depuis cette époque, plusieurs physiciens ou constructeurs se sont occupés de ce sujet ; nous citerons en particulier MM. Amyot, Ed. Davy, Bain, Wheastone, Dujardin, Pouillet et Bréguet, et aujourd'hui en Angleterre, en France, comme aux États-Unis, sont établies des lignes de télégraphie électrique, qui tendent à prendre tous les jours une extension de plus en plus grande.

La terre s'étant toujours comportée comme un aimant, il était à présumer qu'en faisant mouvoir convenablement un fil conducteur, l'on parviendrait à y développer un courant d'induction. Ces prévisions de la théorie ont été confirmées par M. Faraday, en Angleterre ; par MM. Linari et Palmieri, en Italie, et par M. Delezenne, en France.

De nouvelles recherches de l'infatigable M. Faraday vinrent constater et définir l'action inductive d'un courant sur lui-même. Elles ouvraient une mine inépuisable à l'active énergie des nobles ouvriers de la science. Ses richesses furent exploitées avec beaucoup de sagacité, d'abord par M. Faraday, ensuite par M. Masson, par le savant professeur de New-Jersey, M. Henry, par MM. Delarive, Riess, Matteuci, Peltier, Nobili et Antinori, Grove, Breguet, Abria, Delezenne, Élie Wartmann, etc.

Toutefois, malgré le nombre et l'importance des travaux de ces physiciens, nous sommes loin encore d'avoir des idées parfaitement nettes sur les lois qui régissent les phénomènes d'induction produits par la pile ou par la bouteille de Leyde; la théorie générale qui doit les enchaîner n'est pas encore faite. Dans les nombreuses expériences que l'on a réalisées, l'on n'a pas toujours assez tenu compte de la nature, de l'étendue des surfaces de contact des fils conducteurs, de celle de la distance ou de la nature même des écrans employés. L'on n'a pas toujours eu la précaution de se placer dans des conditions rigoureusement définies, d'opérer par exemple sur des substances le plus pures possible, à l'abri des variations de température.

Du reste, il faut reconnaître la grandeur des difficultés que présentent ces sortes d'expériences, et tenir compte aux honorables savants cités de leurs efforts et de leurs premiers pas dans cette science née d'hier. S'il est permis d'augurer des progrès de l'avenir, par ceux que nous avons faits dans ces dernières années, nous touchons de près à la solution des plus grandes questions de l'électricité voltaïque. Cet espoir est d'autant mieux fondé que les vibrations d'un fil conjonctif signalées par MM. Delezenne, Page, et étudiées récemment par M. Delarive, les intéressantes observations de M. Peltier, sur la production de chaleur et de froid, par le passage d'un courant, celles de M. Becquerel sur le développement d'électricité par une perturbation moléculaire quelconque, enfin la découverte récente de M. Fa-

raday sur la déviation imprimée par le magnétisme au plan de polarisation d'un rayon lumineux, viennent rattacher d'une manière plus intime, les phénomènes magnétiques, à la constitution moléculaire des corps, à leur conductibilité pour la chaleur, et établir de nouveaux liens, aussi importants qu'inattendus, entre les vibrations électriques et les vibrations lumineuses.

Thermo-magnétisme. — Pendant que l'électro-magnétisme et l'électro-dynamique grandissaient rapidement, grâce aux efforts combinés des savants d'Europe et d'Amérique, un autre chapitre non moins important, sous le point de vue de la théorie comme de l'application, était ajouté à l'histoire déjà si vaste de l'électricité.

En 1821, le docteur Séebeck, de Berlin, démontra qu'une simple différence de température aux soudures d'un circuit, composé de deux métaux, suffisait pour développer dans ce circuit un courant électrique. Telle fut l'origine des courants thermo-électriques qui devaient donner à la théorie de la chaleur, à l'industrie, à la physiologie, des instruments d'investigations des plus sensibles, sinon des plus exacts.

Cette nouvelle branche de l'électricité doit ses principaux progrès à MM. Becquerel (1), Pouillet, Nobili (2), Peltier, OErsted, Fourier, Yelin, Cumming, Sturgeon. M. Becquerel a recherché surtout les causes des plus fondamentaux des phénomènes électriques, dus au mouvement de la chaleur, essayé de déterminer les pouvoirs thermo-électriques des métaux, et construit divers appareils thermométriques, pour apprécier la température de la mer, des lacs, des différentes parties du corps humain, des végétaux, des fleurs.

M. Pouillet s'est plus particulièrement appliqué, soit à déter-

---

(1) Becquerel, t. II.

(2) Pouillet, comptes-rendus de l'Acad. des Sc, 1836, 1837..—Nobili (Biblioth. univ. de Genève, t. 27.

miner les lois des courants thermo-électriques, dans des circuits simples ou complexes, soit à mesurer les conductibilités des diverses substances métalliques, à l'aide de piles ingénieuses de diverses formes. On lui doit aussi la construction d'un pyromètre thermo-électrique, susceptible d'importantes applications dans les arts et l'industrie, mais qui pourrait difficilement servir d'instrument de précision, à cause de la grande étendue de son échelle et de la délicatesse de sa graduation dans les hautestempératures.

Malgré les travaux de ces habiles physiciens, il reste encore beaucoup à faire pour définir, avec précision, les variations que la force électro-magnétique éprouve dans son intensité à diverses températures, pour des milieux donnés, et surtout pour comparer entre elles les intensités des courants auxquels les diverses sources thermo-électriques donnent naissance. Le principe théorique que M. Becquerel a défini présente quelque incertitude. Il ne paraît pas suffisamment établi par l'expérience que cet habile électricien a proposée.

Des piles et des lois des courants. Les lois des courants hydro-électriques ont fait aussi l'objet des recherches de M. Pouillet. C'est pour leur étude qu'il imagina les rhéomètres connus sous les noms de *boussole de sinus* et *boussole de tangentes,* et qui lui servirent à élucider considérablement la question. Une partie de ses résultats avaient été obtenus à l'aide du calcul, par M. Ohm, et à l'aide de l'expérimentation, par M. Fechner. Depuis, divers phyciciens, entre autres MM. Delarive, Faraday, Wheastone, Lenz, Poggendorf, Becquerel, Ed. Becquerel et Marié-Davy ont repris partiellement la plupart des points de cette théorie des courants ou des phénomènes de conductibilité qui s'y rattachent.

Or, les lois comprises dans la formule de M. Ohm, $i = \frac{E}{l + r}$, sont-elles la représentation exacte des faits ? Comme la plupart des lois physiques, elles ne peuvent être que de premières ap-

proximations. Elles ont sans contredit l'avantage de donner une idée déjà nette des relations qui peuvent exister entre les divers éléments de la formule, intensité du courant, force électro-motrice, résistance interpolaire et résistance de la pile. Et les physiciens qui nous les ont données, conserveront toujours l'honneur d'avoir les premiers apporté la lumière, sur ces phénomènes difficiles et complexes, et saisi l'un des termes de la série véritable qui les représente.

Mais elles subiront encore des modifications; c'est du moins ce qui paraît résulter des expériences récentes de M. Marié (1). Déjà Fechner avait reconnu que les lois des courants électriques ne sont applicables qu'au moment où la pile commence à fonctionner. Il avait attribué ce désaccord entre ses expériences et la théorie fournie par le calcul, aux diverses actions chimiques qui se produisent dans une pile en activité, et dont le calcul peut difficilement tenir compte. Mais il est d'autres circonstances tout aussi importantes, qu'il ne faut pas négliger, dans l'appréciation de ces phénomènes; à savoir, l'influence et la grandeur des résistances aux changements de conducteurs. Là, en effet, s'opèrent des pertes qui dépendent de la nature des corps, de leur température, de l'état de leurs surfaces, de leurs dispositions relatives et de l'étendue de leurs points de contact. Malheureusement tous les faits de l'électricité dynamique des piles, sont très-difficiles à observer dans des circonstances identiques et parfaitement définies, et l'absence d'un instrument comparable, qui pût servir à leur étude ou à leur contrôle, comme le thermomètre aux phénomènes de la chaleur, répand sur eux une incertitude que ne peut faire complètement disparaître le mérite éminent des observateurs qui les ont étudiés.

Nous attendons de M. Marié, qui s'est initié, sous les yeux d'un habile physicien, aux recherches de précision, des expérien-

(1) *Ann. de Phys. et Ch.*, 3.e Série. — Tom. XIX, pag. 401.

ces qui nous feront connaître, sinon la relation véritable entre l'intensité du courant, la force électro-motrice, la longueur des circuits et les pertes aux changements de conducteurs, du moins, les limites, dans lesquelles sont applicables les lois de MM. Ohm et Pouillet, et le degré de confiance qu'il faut attacher à la fonction qui paraît devoir remplacer le terme de la résistance.

Piles à courant constant. Avant de quitter le chapitre de l'électricité voltaïque, nous avons encore à mentionner d'importantes modifications apportées à la construction des piles, lesquelles en rendant constante l'intensité des courants, ont contribué puissamment à la création d'un art nouveau, la *galvanoplastique.* Grâce aux progrès de la science des décompositions chimiques, il n'est pas aujourd'hui un objet, si microscopique ou si gigantesque qu'il soit, un corps inorganique ou organique, que l'on ne puisse recouvrir d'une couche continue de cuivre, d'or ou d'argent, qui l'enveloppe de toutes parts, et qui soit assez mince pour lui conserver tous ses linéaments, tous ses traits les plus délicats. Bien plus, à un art meurtrier a succédé un art peu ou point insalubre, qui répandra, dans les classes les moins aisées de la société, la propreté en même temps que l'élégance.

Les principaux créateurs de cette science physico-chimique sont Wollaston, MM. Becquerel (1), Daniell, Faraday et Delarive. Après avoir attribué le développement d'électricité dans la pile, à l'action chimique, après l'avoir prouvé par de nombreuses expériences, ces savants cherchèrent les causes perturbatrices qui, changeant la conductibilité intérieure de la pile, faisaient varier l'énergie du courant. Devant les attribuer, suivant leurs observations, principalement aux combinaisons chimiques qui se forment, aux dépôts qui tantôt recouvrent les lames, tantôt s'en détachent, MM. Becquerel et Daniel durent s'efforcer d'éli-

(1) Becquerel, traité d'électricité, t. III et t. V ; Ed. Becquerel, *Ann. de Ph. et Ch.*, 1841, t. III.

miner ces éléments de variation par des dispositions nouvelles des liquides et des métaux électro-moteurs. M. Becquerel d'abord et M. Daniell (1) ensuite, les premiers, parvinrent à construire des piles où les dépôts sur les éléments sont enlevés au fur et à mesure de leur production, c'est-à-dire des piles dont le courant conserve sensiblement la même intensité pendant plusieurs heures.

Les piles à courant constant ont été modifiées, leurs effets physiques, chimiques et physiologiques, étudiés par MM. Grove, James Young, Miller, Wheastone, L. Nobili, Lehot, Marianini, Children, Peltier, Ed. Becquerel, Munch, Schœnbein, Kemp, Smée, Bunzen, Spencer, Jacobi, Boquillon et Silbermann, Sturgeon, Matteuci, Kobel, Elkington et Ruolz, Melly, Delezenne, Donné, Fizeau, Foucault, etc.

M. Spencer, en Angleterre, et M. Jacobi, en Russie, pendant les années 1837, 1838, ont eu l'heureuse idée d'observer avec attention le dépôt de cuivre dans la pile de Daniell, et ils ont l'un et l'autre saisi avec habileté le germe des nombreuses applications qu'il pouvait offrir aux arts. C'est M. Delarive qui a rappelé l'attention des physiciens et des chimistes sur les avantages que l'on pouvait tirer des courants électriques pour l'art de la dorure. Enfin, c'est à M. Becquerel que sont dues les curieuses expériences, sur des combinaisons nouvelles produites par les actions lentes, la reproduction plus parfaite et par des méthodes nouvelles, des anneaux colorés de Priestley et de Léopold Nobili, et l'emploi des procédés électro-chimiques pour le traitement des minerais d'argent, de cuivre et de plomb.

Quant à la théorie de cet instrument, si admirable par l'universalité de ses applications, malgré les beaux travaux de MM. Delarive, Faraday, Wheastone, Poggendorf et Pouillet, elle est encore à faire. L'action chimique seule, comme le con-

---

(1) Daniell, *Trans. philosoph.*, 1836.

tact seul, sont impuissants à donner la clef de tous les phénomènes dont la pile est le siége. Et même, dit M. Marié, dans l'état actuel de la science, il ne paraît pas moins difficile d'expliquer si le courant est la conséquence de l'action chimique ou l'action chimique la conséquence du courant. Dans l'action chimique, nous voyons une force qui dure autant que l'action elle-même ; mais cette force acceptée, pourquoi les fluides prennent-ils une direction plutôt qu'une autre? Et puisque l'action chimique paraît restreinte, qu'elle ne se propage pas comme un flux de chaleur, pourquoi les deux fluides ne se réunissent-ils pas sur la surface même où ils se sont séparés ? — Dans la théorie de Volta, comment concevoir, au contraire, une force continue et constante, dans une série de conducteurs en contact, qui restent identiques à eux-mêmes. Quelle serait donc la cause invisible du développement de cette inépuisable quantité de force vive ?

Des expériences récentes que M. Luneau a communiquées à l'Académie des sciences, dans sa séance du 31 mai dernier, rappelleront sans doute, l'attention des savants sur la théorie de Volta. — En interposant dans le circuit d'une pile deux électromètres à pailles d'or, en même temps qu'un rhéomètre, M. Luneau affirme avoir reconnu que l'électricité des métaux d'un couple voltaïque est toujours la même et conforme au principe de Volta, quels que soient le sens du courant et la nature du liquide. Un des principaux arguments contre la théorie de Volta semblerait donc détruit.

Actuellement, il paraîtrait résulter de tous les faits connus, que dans un couple voltaïque, composé de deux métaux plongés dans un liquide, l'électricité qui entre dans le courant est engendrée par trois causes distinctes : 1.° Le contact des métaux entre eux ; 2.° le contact des métaux avec l'acide ; 3.° l'action chimique ; chacune d'elles ayant une part variable dans l'effet de résultante qu'on observe. Ensuite, comme l'on n'a pas encore eu d'exemple de l'inexactitude du grand principe de la conser-

vation des forces vives, lequel, énoncé en langage vulgaire, revient à dire que l'on ne fait rien de rien, il arriverait que l'action chimique, indépendamment de l'électricité qu'elle développe directement et qui forme la plus grande partie de l'électricité totale du courant, produisant de nouveaux composés, mettant à nu de nouvelles surfaces, servirait ainsi, avec les variations de température, à renouveler les contacts entre les substances hétérogènes en présence.

Chaleur.

Nous arrivons actuellement à une partie de la physique qui a subi depuis quelques années de bien grandes vicissitudes. Ebauchée, aux siècles précédents, par les soins de Mariotte, Black, Deluc, Lavoisier et Laplace: constituée expérimentalement, au commencement de celui-ci, par les travaux de Rumford, Leslie, Delaroche et Bérard, Dalton, MM. Gay-Lussac, Dulong, Petit, Biot, Arago, Pouillet, et soumise au calcul par nos grands géomètres, Fourier, Laplace et Poisson, elle a été remaniée, dans ces dernières années, par plusieurs habiles physiciens, à la tête desquels il faut placer MM. Melloni, Regnault, Rudberg, Magnus, De la Provostaye et Desains.

C'est principalement à M. Regnault que l'on doit cette espèce de reconstitution de la chaleur sur des bases plus certaines, et en particulier l'introduction dans la science d'un esprit plus grand de précision. Digne successeur des Savart, des Gay-Lussac et des Dulong, M. Regnault possède au plus haut degré cet esprit de critique expérimentale, d'observations précises, d'inventions ingénieuses, auxquels ces illustres savants ont dû les beaux et nombreux travaux dont ils ont enrichi la physique. A l'époque où Dulong et M. Gay-Lussac apparurent sur l'horizon de la science, ils apportaient, eux aussi, un caractère de précision, d'observations exactes, de précautions minutieuses, inconnu jusqu'alors, et qui n'a pu être dépassé, de nos jours, qu'à cause

des progrès même de la science, dont ils ont été les plus grands promoteurs. Aujourd'hui qu'éclairés par ces progrès, nous voyons les côtés faibles des travaux de ces habiles expérimentateurs, nous nous permettons de les critiquer, d'indiquer quelques-unes de leurs imperfections. Mais nous ne nous faisons pas illusion sur la valeur des perfectionnements qu'ils ont reçus. Nous ne doutons pas, qu'un jour viendra, où par des méthodes plus précises, à l'aide d'instruments plus parfaits, on obtiendra des déterminations plus justes encore, des constantes actuelles de la physique, ou de nouveaux termes des séries représentatives des grandes lois qu'elle recherche.

Dilatations. — Mesure des températures. — M. Gay-Lussac débuta dans la carrière par aller d'abord avec M. Biot (1804), ensuite seul, chercher, dans la région des nuages, les variations de la température, de la densité de l'air, de la force magnétique du globe, l'existence et la nature de l'électricité, enfin l'influence des couches supérieures de l'atmosphère sur les divers phénomènes de la vie.

Plus tard, il étudia les changements de volume que la chaleur détermine dans les gaz. Ecartant le premier l'influence de l'humidité, il parvint à ces lois simples (aperçues par Charles) de la dilatation des gaz, qui consistent, comme l'on sait, dans l'identité de marche et de dilatation de tous les gaz, à toutes les températures et sous toutes les pressions.

Pour que cette identité pût être regardée comme une loi réelle et non empirique, l'on pensa qu'il était nécessaire de la vérifier à de hautes températures. Il importait d'ailleurs de reconnaître si les thermomètres à gaz et à mercure, constamment d'accord entre 36.° et 100.°, ne divergeraient pas au-delà. Ces recherches furent entreprises par Dulong et Petit, à l'aide d'un procédé différent de celui employé par M. Gay-Lussac, afin de se mettre à l'abri des erreurs qu'aurait occasionnées la vapeur de mercure. Les résultats de ces savants semblèrent confirmer

et la valeur du coefficient 0,00375, et une égalité parfaite dans la marche comparée des dilatations de l'air et de l'hydrogène. Alors partant de cette égalité, observée seulement sur deux fluides élastiques, Dulong et Petit la généralisèrent et l'étendirent à tous les autres gaz. Insistant particulièrement sur l'égalité absolue de dilatation de tous ces corps, ils furent conduits à considérer leurs dilatations comme proportionnelles aux accroissements de chaleur, et à faire du thermomètre à gaz une sorte de thermomètre normal, propre à donner les températures *naturelles*.

Une telle généralisation était téméraire. C'était certainement conclure une loi trop large d'un nombre trop restreint de données, et des expériences comparatives faites, avec plus de précision, sur les mêmes gaz ou sur des gaz différents, pouvaient lui être fatales.

C'est précisément ce qui est arrivé, lorsque des expériences plus multipliées, des appareils de mesure plus exacts que ceux de MM. Gay-Lussac, Petit et Dulong, ont permis des déductions plus approchées de la vérité. Les travaux de MM. Rudberg, Regnault, Magnus ont d'abord changé la valeur du coefficient de dilatation. Ensuite, ils ont démontré non seulement que tous les gaz ne se dilatent pas uniformément, mais encore que leur coefficient de dilatation varie avec la nature du gaz et avec la pression qu'il supporte.

Est-il bien étonnant, après tout, que ces lois, si simples en apparence, ne soient en réalité que des approximations ? — Que l'on refléchisse un instant à la nature des gaz; que l'on observe les différences qu'ils présentent, soit par rapport à leur densité, soit par rapport à leur point de liquéfaction ; que l'on rapproche ces corps des vapeurs qui leur ressemblent de tous points ; que l'on n'oublie pas enfin que tous ces gaz à une même température, zéro degré, sous une même pression, 0^m, 76, sont pris dans des circonstances tout-à-fait arbitraires, qui sont bien loin d'être

identiques pour les uns et les autres ; et l'on sera moins surpris de la divergence des résultats qu'a fournis l'étude de leurs dilatations respectives.

La comparaison des trois états sous lesquels se présentent à nous les corps, et des effets que la chaleur leur fait subir, vient à l'appui de ces considérations. — Dans les solides, l'action de la chaleur est combattue par la force d'attraction moléculaire qui constitue la cohésion. Cette force étant variable d'un corps à l'autre, équilibre, absorbe d'une manière variable et décroissante une partie de la force calorifique qui tend à séparer les molécules. De là, la variabilité et l'accroissement de dilatation des solides, rapportée à celle du mercure — Dans les liquides, la force de cohésion n'est pas complètement nulle ; elle se trahit par la viscosité plus ou moins grande qu'ils possèdent. Dans ces corps, par conséquent, le premier effet de la chaleur sera d'équilibrer la force de cohésion, beaucoup plus faible que dans les solides, il est vrai, mais encore suffisante pour amoindrir l'effet de cet agent aux basses températures. De là encore, l'explication de l'accroissement de dilatation des liquides avec l'élévation de température, mesurée sur le thermomètre à air.

L'on rapporte ces mesures au thermomètre à air: 1.° parce que les gaz se dilatent sensiblement de la même manière par rapport à l'un d'eux, l'air par exemple, pris pour terme de comparaison ; 2.° parce que l'on ne voit plus de cohésion dans ces corps et que la moindre force introduite dans leur masse suffit pour en troubler l'équilibre. Mais si, dans les gaz, la force moléculaire attractive n'existe pas ; par contre, il existe une force répulsive qui, tendant sans cesse à accroître le volume, constitue l'élasticité du gaz. Or, d'après les idées que nous avons sur la composition *moléculaire* d'un corps, est-on bien sûr, malgré les calculs des géomètres, que cette force ne troublera pas l'action progressivement croissante de la chaleur ? — En admettant que l'écartement des molécules ou l'augmentation de volume varie d'abord

proportionnellement à la quantité de force vive apportée par cet agent, peut-on affirmer que cet écartement, considérablement exagéré dans les hautes températures, ne tendra pas à détruire la force répulsive, de même que, dans les solides ou les liquides, l'accumulation de la chaleur finit par détruire complètement la cohésion ? Et alors, si l'on admet, ce qui paraît assez probable, que la force de répulsion soit détruite, sinon en tolalité, du moins en partie, est-il étonnant que, dans un même gaz, à des accroissements égaux de chaleur ne correspondent pas des accroissements égaux de volume ; que sous des pressions diverses, qui changent les distances moléculaires et par suite l'énergie des répulsions, l'on n'observe pas des dilatations uniformes? Est-il surprenant enfin que, dans des gaz de nature différente, où la force répulsive est variable, ainsi que l'ont prouvé les expériences de MM. Despretz et Regnault, et qui sont inégalement éloignés de leur point de liquéfaction, l'on ne trouve pas une égalité parfaite de dilatation ?

En considérant ainsi la variété des éléments, entre lesquels l'on cherche à établir des relations constantes, en examinant leur grande complication, leurs dispositions relatives, leurs influences réciproques, leur hétérogénéité, leurs rapports avec des éléments d'autre nature, l'on demeure convaincu que nous n'avons encore, sur un grand nombre des points de la physique, que des résultats d'une approximation médiocre, et que sur d'autres, il reste même des doutes sur le premier mot des explications que l'on a voulu donner.

« Ce serait le désespoir de la science, dit M. Pouillet, dans son excellent traité de physique, si la science pouvait se désespérer. Mais tous les jours elle apprend à reconnaître qu'il y a entre les phénomènes naturels des liens de subordination nécessaires ; que tenter des explications prématurées, c'est fausser la méthode ; qu'il faut savoir ignorer, ou plutôt savoir attendre, c'est-à-dire, chercher des phénomènes plutôt que des explications, » et, ajoute-

rai-je, savoir se renfermer toujours dans les limites de l'observation, plutôt que d'en déduire des conséquences trop générales.

L'étude de la mesure des températures, habilement traitée par MM. Gay-Lussac, Dulong et Petit, a été reprise par M. Regnault. Les recherches nombreuses de ce physicien sur la dilatation des gaz, des liquides, des diverses espèces de verre ou de cristal, jointes à celles déjà antérieures de MM. Legrand, Despre z, sur le déplacement du zéro, nous ont donné la grandeur de l'erreur possible dans les meilleurs thermomètres, et nous ont fait connaître le degré de confiance que l'on pouvait fonder sur eux.

Le thermomètre baromètre de Wollaston, les thermomètres à maxima et minima de Rutherford, Six et Bellani, de M. Gay-Lussac, le thermomètre métallique de M. Abraham Bréguet, ont été transformés par MM. Walferdin, Bréguet neveu, Wheastone et Jurgensen, en instruments susceptibles d'une précision plus grande, ou capables de marquer eux-mêmes leurs indications.

Au-dessus de la température de l'ébullition du mercure, le thermomètre à air est le seul dont les indications puissent offrir quelque exactitude. Le premier pyromètre de ce genre a été construit par M. Pouillet. Malheureusement, aux températures élevées, l'air du réservoir de chauffe devenant très-rare, à chaque nouvel accroissement de température, il ne passe dans le réservoir de dilatation qu'une très-petite masse d'air, qui, ramenée à la température ordinaire, occupe un volume peu appréciable. Cet instrument devient donc de moins en moins sensible, et par suite de moins en moins exact, à mesure que la température s'élève. Il n'en a pas moins rendu de précieux services en donnant des notions plus nettes sur la température de fusion des métaux, en même temps qu'il a, si je ne me trompe, guidé M. Regnault dans la construction de son appareil pour la mesure de la dilatation des gaz.

Avant d'entreprendre leur grand travail sur la dilatation des gaz, Dulong et Petit avaient mesuré la dilatation absolue du mercure, ensuite celle du verre, puis celle des liquides, enfin celle des solides. Leurs belles expériences sur la dilatation absolue du mercure présentaient quelques causes d'erreur que M. Regnault a cherché à éviter dans un travail récent, que nous regrettons de n'avoir pas encore vu publié aux comptes-rendus ou dans les annales de physique et de chimie.

La dilatation des liquides, mesurée par M. Gay Lussac, a été reprise par M. Regnault, à l'aide d'une méthode très-simple et susceptible d'une précision presqu'absolue, par la fixité des points de température, et par suite par l'exactitude de la mesure des volumes qu'elle permet d'obtenir. M. Isidore Pierre détermine aujourd'hui, avec ce procédé, les dilatations de la plupart des liquides.

L'eau présentant, dans les mouvements que lui fait subir la chaleur, des particularités exceptionnelles, devait naturellement attirer l'attention des physiciens. MM. Halstrôm et Despretz, par des expériences nombreuses et délicates, ont fixé son maximum de densité à 4° environ. Nous devons encore à M. Despretz d'avoir constaté un maximum de densité dans l'eau de mer et dans un grand nombre de dissolutions salines.

Changement d'état des corps. Le premiet effet de la chaleur sur les corps solides est d'augmenter leur volume ; mais cet accroissement a une limite. Il arrive un instant où ces corps changent d'état, c'est-à-dire, se transforment en liquides ou en vapeurs. Réciproquement, refroidis ou comprimés, il reviennent peu à peu à l'état liquide ; refroidis encore, ils peuvent repasser à l'état solide.

La transformation des solides en liquides, des liquides en gaz, ou des gaz en liquides, et même en solides, a fait le sujet d'études extrêmement intéressantes de MM. Cagniard-Latour, Ermann, Rudberg, Thilorier, H. Davy et particulièrement de M. Faraday,

qui est parvenu à liquéfier tous les gaz de la chimie, à l'exception de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote(1).

Vapeurs. Le passage de l'état liquide à l'état gazeux, soit qu'il s'opère avec calme à la surface du liquide, soit qu'il se manifeste par des bouillons produits dans toute la masse, a été plus particulièrement étudié par Wollaston, Leslie, Dalton, Taylor, Southern, Perkins, MM. Arzberger, Rudberg, Gay-Lussac, Despretz, Dulong et Arago, Regnault, Baudrimont, Davy, etc.

Dalton le premier (1805) et ensuite M. Gay-Lussac observèrent les importantes propriétés de la vapeur aqueuse : 1.° dans le vide saturé ou non saturé ; 2.° dans les gaz sur lesquels elle n'exerce pas d'action chimique. Ils déterminèrent particulièrement la variation de sa force élastique avec les diverses températures comprises entre — 36° et 100°. Leurs procédés ont été modifiés et rendus plus exacts par M. Regnault.

Pour s'élever dans les hautes températures et atteindre des limites supérieures à celles où la vapeur peut être mise en jeu dans les machines fixes ou les locomotives, il se présentait de grandes difficultés, que plusieurs physiciens ont tour à tour essayé de vaincre. Mais de toutes les expériences tentées jusqu'en 1830, il n'en est pas qui méritent plus de confiance que celles de Dulong et M. Arago. Chargés par l'académie des sciences d'établir sur des résultats précis et étendus la correspondance entre la température et la tension de la vapeur aqueuse, ces savants construisirent cet appareil gigantesque si connu, à l'aide duquel ils purent pousser leurs observations jusqu'à vingt-quatre atmosphères.

Cependant leur procédé n'était pas à l'abri de toute objection. Les thermomètres de la chaudière, renfermés dans des enveloppes métalliques, ne pouvaient donner exactement, à l'instant

---

(1) L'on a même déjà pu en solidifier sept ou huit.

d'une observation, la température de la vapeur ; de plus, ils devaient subir des corrections toujours incertaines. Ensuite, les tensions étaient marquées par le manomètre à air comprimé, sur les indications duquel, pour les hautes pressions, il était permis de concevoir des doutes. — M. Regnault, en 1845, a repris ces travaux sur une échelle non moins colossale, en s'attachant à éviter autant que possible ces diverses causes d'erreurs. Cet habile physicien, par la disposition de ses appareils, pouvait maintenir constante et par conséquent mesurer avec plus de certitude la température de l'ébullition de l'eau, sous des atmosphères artificielles. Les tensions de la vapeur étaient d'ailleurs obtenues directement à l'aide d'un manomètre à air libre dont la longueur était d'environ 30 mètres.

Comme on le voit, ces expériences étaient fondées sur ce principe, à peu près exact, que la force élastique de la vapeur, qui se forme au sein d'une masse d'eau en ébullition est égale à la force élastique de l'atmosphère qui pèse sur elle.

Ébullition. Dans ses nombreuses expériences, M. Regnault a reconnu que l'ébullition, sous de hautes pressions, se fait avec une grande régularité, tandis que sous de faibles pressions elle est toujours accompagnée de violents soubresauts.

L'influence qu'exercent sur le même phénomène les substances dissoutes ou mécaniquement interposées, la nature des vases, des matières qui recouvrent en couches minces leur surface interne, a été particulièrement étudiée par MM. Legrand, Gay-Lussac, Marcet, de Larive, Davy.

Enfin, les phénomènes de caléfaction, connus probablement de toute antiquité, signalés au dernier siècle par Leidenfrost, ont reçu la plus grande extension des expériences de M. Boutigny ; expériences aussi curieuses, aussi surprenantes qu'inexplicables, qui nous montrent la formation d'un glaçon sur une surface rouge, à la température de 800 à 1000°, sans nous donner la cause de la suspension de la gouttelette liquide au-dessus de la surface incandescente !

Chaleur rayonnante. Lorsqu'un corps chaud est placé dans une enceinte à la température ordinaire, il rayonne de la chaleur sur tous ceux qui l'environnent. Or, de cette chaleur, il arrive généralement, qu'une partie est réfléchie, une autre absorbée, une troisième transmise. De là, dans l'étude de la chaleur rayonnante, les quatre chapitres de l'émission, de la réflexion, de l'absorption et de la diathermanéité.

Les progrès de ces diverses parties ont été extrêmement rapides dans ces dernières années. Ils sont dus principalement à la profonde sagacité de M. Melloni, guidée par la théorie des ondes lumineuses, et merveilleusement servie par la pile thermo-électrique.

Mariotte, en 1682, Schéele et Lambert, vers 1740, avaient signalé une différence entre les radiations calorifiques et les radiations lumineuses. Leur distinction parfaitement nette ne fut établie, que par Ritchie, le comte de Rumford et Pictet de Genève.

Au commencement de ce siècle, Rumford, Delaroche en France, Leslie en Ecosse, Prévost à Genève, firent de nombreuses recherches sur le rayonnement de la chaleur, son absorption par les corps de diverse nature, sa réflexion à leur surface, et sa transmission à travers quelques-uns d'entre eux. L'on doit en particulier, à Rumford, un thermomètre différentiel; à Leslie, un thermomètre semblable, quoique fondé sur un autre principe, ainsi que la détermination des pouvoirs émissifs, absorbants et réflecteurs; à Delaroche, plusieurs observations ou aperçus de la plus haute importance sur la diathermanéité; enfin à Prévost de Genève, l'ingénieuse théorie de l'équilibre mobile de température.

Ce dernier principe, posé nettement par ce physicien, établi ensuite sur des considérations mathématiques par Fourier, et combiné par cet illustre géomètre, avec le principe de l'égalité entre les pouvoirs émissifs et absorbants, est devenu le point de

départ de toute la théorie mathématique de la chaleur rayonnante (1).

Ces diverses expériences sur la chaleur rayonnante ont été reprises et considérablement étendues, dans ces dernières années par M. Melloni (2), qui, selon les expressions de M. Biot, a exploité ce nouveau champ de découvertes avec une sagacité, une adresse et une patience inimaginables.

Perfectionnant la pile thermo-électrique de Nobili, et mesurant ses indications, supposées proportionnelles au flux de chaleur, par la déviation imprimée à l'aiguille d'un rhéomètre, il étudia avec un égal bonheur, l'émission, la réflexion régulière ou irrégulière, l'absorption et la diathermanéité. Lois de la propagation de la chaleur, mesure des pouvoirs émissifs, absorbants ou réflecteurs, variation de ces pouvoirs avec la nature des substances, l'épaisseur de la couche, l'état des surfaces, la nature des sources de température, furent successivement démontrées, obtenues ou expliquées par cet habile physicien. Mais, c'est principalement au chapitre de la diathermanéité, commencé par Delaroche, qu'il donna la plus grande extension. — Il démontra le décroissement des pertes qu'un faisceau de chaleur éprouve en traversant successivement plusieurs épaisseurs de la même substance diaphane, l'influence de ces substances, des sources de diverses origines, les curieuses propriétés qu'il acquiert, selon la nature des milieux traversés, enfin la réfraction, la double réfraction qu'il subit, en obéissant aux lois qui régissent les mêmes phénomènes dans la théorie de la lumière.

Les résultats que M. Melloni obtint, le conduisirent à saisir, sinon à démontrer d'une manière complète, une analogie frap-

---

(1) Après Fourier, Laplace et Poisson donnèrent de grands développements à cette belle théorie. — Le principe de l'égalité, entre les pouvoirs émissifs et absorbants, n'est pas encore complètement démontré.

(2) *Ann. de Ph. et Ch.*, depuis 1833 à 1838, 1845. — Comptes-rendus, années, 1847.

pante entre l'action des corps diatermanes sur la chaleur rayonnante et l'action des milieux colorés sur la lumière.

Cette analogie des deux espèces de radiations, se trouve encore fortifiée par les expériences déjà anciennes de Bérard (1810), qui ont prouvé que la chaleur se polarise comme la lumière ; ensuite, par celles postérieures de MM. Forbes d'Edimbourg, et Melloni, qui confirment toutes ce résultat; enfin par les analyses calorifiques qu'ont fait du spectre solaire, MM. Herschell, Séebeck d'abord, et plus récemment M. Melloni.

M. Melloni a même cru pouvoir trancher la grande question de similitude entre les radiations calorifiques et lumineuses, et a posé cette conclusion. « Les radiations lumineuses dégagées de toute radiation hétérogène, ont une chaleur propre qui suit exactement les mêmes vicissitudes, de manière que les diverses phases d'un rayon donné de lumière simple peuvent se mesurer indistinctement par ses rapports lumineux ou calorifiques. »

Peut-être cette assimilation complète est-elle prématurée ; au moins n'est-elle pas nécessaire. Et M. Melloni, qui a si bien suivi la méthode expérimentale, qui a signalé les divers points de ses recherches où il règne encore de l'incertitude, s'est peut-être un peu pressé de donner à son œuvre un couronnement qu'auraient pu lui apporter des expériences ultérieures (1).

Du reste, nous reconnaissons que de semblables conséquences sont fort naturelles. Et l'on résiste d'autant moins à les tirer, que l'on veut avoir le mérite de les avoir signalées le premier, de manière que l'on ne puisse en quelque sorte vous en revendiquer l'honneur, si elles venaient à être rendues plus évidentes.

Lois du refroidissement. Les travaux dont nous venons d'énoncer les principaux résultats, ne se rapportent qu'à la faculté dont jouissent les corps d'émettre, de réfléchir, d'absorber ou de

(1) Depuis que ces lignes ont été écrites, MM. Fizeau et Foucault ont publié des recherches sur les interférences des rayons calorifiques. — De ces recherches il résulte qu'il existe des franges calorifiques de dimensions semblables à celles des franges lumineuses. — Comptes-rendus, 27 septembre 1847.

laisser passer une quantité variable de la chaleur qu'ils renferment, ou qui tombe à leur surface.

Les premières vues relatives aux lois de la communication de la chaleur, se trouvent consignées dans les opuscules de Newton. Ce grand physicien admit à priori qu'un corps échauffé, soumis à une cause constante de refroidissement, telle que l'action d'un courant d'air, doit perdre, dans chaque instant, une quantité de chaleur proportionnelle à l'excès de sa température sur celle de l'air ambiant, et que, par conséquent, ces pertes de chaleur, dans des intervalles de temps égaux et successifs, doivent former une progression géomètrique décroissante. Kraft, et après lui Richmann, et après eux d'autres physiciens ont essayé de vérifier la loi par des expériences directes. Ils ont trouvé que pour des différences de températures qui n'excédaient pas 40 ou 50°, la loi de la progression géométrique représente assez exactement le progrès du refroidissement d'un corps.

En 1818, Dulong et Petit publièrent sur le refroidissement un des plus beaux mémoires dont se soient enrichies les annales de la physique. — Le but de ces illustres physiciens était de découvrir la loi élémentaire du refroidissement, c'est-à-dire, celle que suivrait un corps de dimensions assez petites pour qu'on pût supposer à chaque instant tous ses points à la même température. Séparant habilement la vitesse du refroidissement dû au rayonnement seul, de celle due au contact d'un fluide, et adoptant une méthode uniforme de calcul, pour rendre leurs résultats plus facilement comparables, ils parvinrent à l'expression mathématique, qui, selon eux, devait représenter la loi du phénomène le plus important, celui qui joue le rôle principal dans les phénomènes composés de la théorie physique de la chaleur, la faculté que possède toute particule d'émettre, à chaque instant, une certaine quantité de sa chaleur propre ou de se refroidir dans une enceinte dont le rayonnement ne lui restituerait pas autant de chaleur qu'il en perd.

Malgré la variété et la multiplicité des expériences qui furent

exécutées pour établir cette loi, l'on est presque effrayé de la hardiesse d'une généralisation aussi large. N'existe-t-il donc pas de causes étrangères, négligées, qui puissent influer sur la vitesse du refroidissement de ce corps, placé dans une enceinte noircie de trois décimètres de diamètre, et modifier cette loi que vous nous donnez comme si exacte ?

Si l'on en doutait, les expériences de MM. De la Provostaye et Desains, faites avec tous les soins et la délicatesse que ces savants professeurs apportent à leurs travaux, viendraient bannir cette erreur. — Ces expériences ont en effet démontré d'abord, que le changement du pouvoir émissif de l'enceinte, sans changer, il est vrai, la forme de la loi du refroidissement, altérait profondément la valeur numérique du coefficient de la vitesse ; ensuite, et c'est ici l'objection la plus grave, elles ont mis en évidence la fausseté de la loi pour de petites dimensions de l'enceinte. « Les changements (1) d'abord peu sensibles, disent ces habiles physiciens, sous de faibles pressions, s'étendent peu à peu à toutes celles que l'on considère, et l'une des manifestations les plus curieuses de cette altération de la loi, consiste dans une sorte d'indépendance qui s'établit entre le pouvoir refroidissant de l'air et la pression, au moins dans certaines limites qui varient avec les dimensions de l'enceinte et celles des thermomètres. »

Voilà donc encore une de ces grandes lois, regardée comme fondamentale dans la science, donnée comme la loi élémentaire du refroidissement, qui ne s'applique qu'au cas particulier d'enceintes de grandes dimensions. — Pourtant, il ne faut pas s'y méprendre, malgré leur défaut de généralité, ces lois ou plutôt ces approximations délicates, que nous devons à la sagacité de Dulong et Petit, ont jeté un très-grand jour sur les phénomènes généraux du refroidissement des corps.

Maintenant, doivent-elles, comme on l'a dit, servir de point de départ à toutes les recherches mathématiques qu'on entre-

(1) Comptes-rendus, t. XX, 23 juillet 1845.

prendra sur le rayonnement et la communication de la chaleur ? Nous ne le pensons pas. Il sera toujours préférable de se placer dans des conditions telles, que l'on n'ait à considérer que des excès de température très-petits, de manière à pouvoir appliquer la loi de Newton comme limite d'approximation (1).

Conductibilité. Indépendamment de son mode de communication par voie de rayonnement à distance, la chaleur peut encore se propager molécule à molécule. Les géomètres, en particulier Fourier, Poisson, partant de ce principe, que chaque particule pondérable émet dans toutes les directions des rayons de chaleur, dont l'intensité dépend principalement de sa température, et qu'elle jouit, en outre, de la propriété d'arrêter et de réfléchir certaines fractions de rayons qui se présentent pour traverser son système ou passer dans son voisinage, sont arrivés à nous donner, en fonction des coefficients de conductibilité intérieure et extérieure, les lois des températures d'un mur solide athermane et homogène, celles d'une barre cylindrique ou prismatique, dont l'une des extrémités est entretenue à une température constante, enfin l'état variable et final d'une sphère ou d'un corps qui en diffère peu, comme la terre par rapport à une sphère parfaite.

Mais où trouver des corps qui soient homogènes, des corps dont la densité varie suivant une loi connue? Est-il possible dans les circonstances ordinaires, où l'on appliquera les résultats de l'analyse, d'espérer autre chose que des approximations, et souvent des approximations grossières? — Certainement il n'y a pas lieu de s'étonner que l'utilité de ces lois mathématiques soit si restreinte dans la théorie physique de la chaleur.

Cependant, si la considération des circonstances simplifiées que suppose la théorie, comparées à celles même les plus dissem-

---

(1) M. Pouillet, dans un mémoire inséré aux comptes-rendus, 1838, a complété les conditions d'équilibre qui s'établissent, par voie de rayonnement, entre les corps protégés par une enveloppe diathermane.

blables qu'il est possible de réaliser, doit nous inspirer de la défiance, il faut reconnaître l'accord frappant qui existe entre cette théorie et les résultats des expériences faites avec beaucoup de soin par M. Despretz. De cette coïncidence presque complète des lois trouvées par l'expérience et des lois déduites par l'analyse, l'on est donc en droit de conclure que le principe qui a servi de point de départ à celle-ci est, au moins, extrêmement probable.

Les expériences de vérification de M. Despretz sur le mouvement de la chaleur dans les métaux, ses déterminations des coefficients de conductibilité ont été étendues par lui aux colonnes liquides, dont la faible conductibilité, niée pendant longtemps, puis démontrée pour la première fois par Murray, Pictet et Nicholson, a été définitivement mise hors de doute.

Calorimétrie. On ne peut mesurer les quantités absolues de chaleur possédées par les corps ; mais on peut comparer entre elles les portions qui doivent être absorbées ou émises, par l'unité de poids de chaque corps, pour élever ou abaisser sa température d'un degré.

Les premiers essais de calorimétrie furent tentés, comme nous l'avons dit, vers le milieu du XVIII.e siécle, par Black et Crawford, qui imaginèrent la méthode des mélanges. La méthode du refroidissement fut inventée par Mayer. Ces deux méthodes, et particulièrement celle des mélanges, susceptibles d'un degré de précision plus grand que le calorimétrie de Lavoisier et Laplace, ont servi à Dulong et Petit, MM. Avogrado, Newmann, Pouillet, De la Provostaye, Desains et Regnault, à déterminer avec plus d'exactitude les chaleurs spécifiques des différents corps simples ou composés. — De leurs expériences, Dulong et Petit ont fait ressortir une loi fort remarquable, confirmée et étendue par M. Regnault, et qui peut s'énoncer ainsi : *Le produit de la chaleur spécifique d'un corps simple par son équivalent chimique est un nombre constant.* Bien qu'elle soit variable avec quelques causes accidentelles, qui changent la capacité des corps, cette

loi n'en a pas moins rendu de grands services à la chimie, en venant ajouter, comme un nouveau critérium, à l'ensemble des analogies chimiques.

La méthode du refroidissement, soumise à un contrôle rigoureux par M. Regnault, ne lui a pas paru susceptible de donner toujours des résultats satisfaisants. — La détermination de la chaleur spécifique des gaz à pression constante, traitée par Rumford, a fait le sujet d'un beau mémoire de Delaroche et Bérard, couronné en 1812 par l'Académie des sciences. Puis elle a été de nouveau tentée avec plus de succès par MM. Delarive et Marcet (1), d'après les idées et les conseils de Dulong lui-même.

La chaleur spécifique sous volume constant ne pouvant être obtenue directement, Dulong, sur les indications de Laplace, a déterminé (1817) son rapport avec la chaleur spécifique sous pression constante, en s'aidant de la théorie des tuyaux sonores. Déjà Clément et Désormes, Gay-Lussac et Welter, étaient parvenus directement à la détermination de ce rapport pour quelques gaz. Mais leurs expériences difficiles et délicates, soit à cause des variations de température extérieure, soit à cause du mode même de condensation, laissent encore beaucoup à désirer et mériteraient d'être reprises.

Depuis un siècle environ, plusieurs physiciens avaient essayé de mesurer le calorique latent de fusion de la glace ou de vaporisation de l'eau. Aprés Black et Watt, Schmidt, Southern, Parrot, Erman, Rudberg, Aigthon, Clément et Désormes, le docteur Ure, MM. Despretz, Gay-Lussac, avaient tour à tour traité ce sujet, et obtenu des résultats souvent contradictoires. Ce n'est que dans ces dernières années, que MM. De la Provostaye et Desains, d'une part, et M. Regnault, de l'autre, nous ont donné avec une grande exactitude, la chaleur latente de fusion de la glace ou de vaporisation de l'eau.

---

(1) *Ann. de Ph. et Ch.*, XXV, XLI, LXXV.

Par la disposition symétrique qu'il a donnée à deux calorimètres de grandes dimensions, fonctionnant tour-à-tour, et pouvant condenser à chaque expérience, variable pour sa durée, de un à deux kilogrammes d'eau, M. Regnault a tenu compte du rayonnement du calorimètre et de la chaleur qui lui était communiquée par les tuyaux de conduite de la vapeur. Une autre difficulté que l'habile professeur du collége de France a essayé de faire disparaître est relative à la chaleur apportée au serpentin par les gouttelettes d'eau qu'entraîne la vapeur. Nous ne voudrions pas répondre que la disposition ingénieuse qu'il a adoptée, suffit pour écarter complètement cette cause d'erreur.

Les expériences de M. Regnault avaient principalement pour but de faire connaître la variation de la chaleur latente de la vapeur avec la pression. Etendues depuis la pression de $\frac{1}{5}$ d'atmosphère jusqu'à 15, elles ont montré que ni la loi de Watt, ni celle de Southern n'étaient exactes, mais que la chaleur totale de la vapeur d'eau allait en croissant avec la température.

Quant aux quantités de chaleur développées dans les actions chimiques, les essais fort louables que l'on doit à la sagacité et à la patience de Dulong, MM. Despretz, Favre et Silberman, Hess, Andrews et Graham, quoique pouvant donner lieu à des comparaisons intéressantes, n'offrent cependant pas encore assez de certitude pour que l'on puisse en déduire des conséquences générales.

Nous terminerons cet aperçu sur les principales questions que la théorie (1) de la chaleur embrasse, en citant les belles recherches du docteur Wells (1800) sur la rosée, que sont venues

(1) Nous n'avons pas insisté sur les applications de la chaleur. Elles ont été exposées avec soin dans le remarquable ouvrage de M. Péclet, intitulé : *Traité de la chaleur considérée dans ses applications.*

confirmer récemment d'ingénieuses observations de M. Melloni (1). Nous rattacherons à ce grand chapitre de la physique, les explications ingénieuses et probables des vents réguliers ou irréguliers, par M. Saigey, les lois empiriques qu'il a données sur le décroissement de la température de l'atmosphère ; les essais de Poisson, de M. Pouillet, sur la température, encore incertaine, de l'espace, le développement de la météorologie par les immenses travaux de M. de Humboldt; enfin, les perfectionnements apportés à l'hygrométrie successivement par Leslie, MM. Gay-Lussac, Daniell, Pouillet, Melloni, Savary, Babinet, Bréguet, le docteur August et Regnault. — Grâce à l'infatigable ardeur de ce dernier savant, nous avons des idées plus exactes sur la production du froid par l'évaporation, des appréciations plus sûres des indications comparées des divers hygromètres ; nous possédons un nouvel hygromètre qui ne paraît offrir d'autre inconvénient que celui de la longueur de l'observation. Sa sensibilité est extrême et plus que suffisante pour les applications auxquelles il peut être destiné; le moindre courant d'air, la plus petite inégalité dans la distribution de l'humidité étant signalés par cet instrument.

Pesanteur, actions moléculaires. — Acoustique.

Une théorie qui présente avec celle de la lumière de grandes analogies, c'est la théorie du son. Toutes deux sont caractérisées par les vibrations d'un fluide propageant les vibrations des corps lumineux ou sonores. Mais dans la première, d'après les calculs de M. Cauchy, le rayon d'activité des forces qui agissent sur les molécules du fluide éthéré, est comparable aux longueurs des ondulations lumineuses ; tandis que dans la deuxième, il est complètement négligeable devant la longueur des ondes sonores

(1) Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, séances du 29 mars et du 12 avril 1847. — Les expériences de M. Melloni ont mis hors de doute le principe de Wells, et de plus, elles ont complété et rectifié la théorie qui porte le même nom.

même les plus courtes. Cette différence n'est pas la seule. Les molécules d'air exécutent toujours leurs oscillations parallèlement à la direction du rayon sonore, et ce mouvement est constamment accompagné de dilatations et de condensations, se succédant périodiquement comme les vitesses de vibrations. Au contraire, le mouvement vibratoire des molécules d'éther a lieu perpendiculairement à la direction de la propagation sans condensations ni dilatations.

Avant d'aborder l'acoustique, nous signalerons les progrès qu'a faits l'étude des propriétés générales des corps, de la pesanteur, et des actions moléculaires.

Laplace, vers le commencement de ce siècle, donne une théorie générale des fluides élastiques reposant uniquement sur les lois de l'attraction des sphères et sur quelques propriétés primitives attribuées aux éléments de la chaleur. — Tout récemment, dans un savant travail, M. Pouillet (1) a repris cette théorie et discuté l'ensemble de ses résultats lorsqu'on l'applique aux vapeurs.

Capillarité. — Laplace porte aussi sa puissante analyse dans l'étude des phénomènes capillaires, en les attribuant à l'attraction du liquide pour lui-même, et faisant tout dépendre de la forme du ménisque. Mais en ne tenant pas compte des variations de densité à la surface libre des liquides, il néglige des quantités de même ordre que celles qui se trouvent rejetées dans le cours des calculs par suite de l'intégration. Poisson, par une savante analyse, sait éviter cette cause d'erreur.

L'expérience vient ensuite, entre les mains de M. Gay-Lussac, confirmer sensiblement tous les résultats de la théorie. -- Mais, dans ces expériences de vérification, l'on a toujours eu soin de mouiller préalablement le tube capillaire. Or, mesure-t-on bien le véritable effet capillaire, en négligeant, en quelque sorte,

(1) Comptes-rendus, t. 24, mai 1847.

l'action du verre sur le liquide? Ne sait-on pas, qu'en général, les solides, les liquides ou les gaz exercent une action énergique les uns sur les autres? Cette action condensante n'est-elle pas manifestée, par les expériences de M. Cagniard-Latour sur le marteau d'eau, de M. Dony sur l'élévation à 135° du point d'ébullition de l'eau dépouillée de gaz; enfin, n'est-elle pas prouvée par la difficulté que 'on éprouve à dessécher ou à priver d'air des surfaces de verre, même avec le secours de la température et de bonnes machines pneumatiques?

L'action des liquides sur les solides, ou plutôt la cohésion des liquides, M. Gay-Lussac essaie de la mesurer. Mais ses expériences, ainsi que l'a prouvé M. Dony, ne peuvent être concluantes, parce que la surface du disque ne se détache pas, en totalité, au même instant, de la couche liquide de même étendue, qui la baigne.

Ici, nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer combien sont illusoires des nombres de 4 décimales, représentant en millimètres élévation du liquide dans les tubes capillaires, lorsque les expériences comportent à peine une précision d'un centième de millimètre. Je sais bien que M. Gay-Lussac n'a pas attaché à ces nombres une certitude plus grande qu'ils ne méritent. Mais, pour le commun des lecteurs, une telle apparence d'approximation a l'inconvénient de donner de la physique une idée de perfection erronée.

Ce reproche s'adresse encore plus directement et plus généralement à M. Biot, qui nous semble avoir aussi donné, dans son grand ouvrage de physique, des nombres, souvent beaucoup trop approchés, calculés par logarithmes, ou déduits de formules d'interpolaton, dont les éléments étaient loin d'offrir tous la même exactitude. A la méthode d'expérimentation que l'honorable savant expose avec tant de soin et de clarté, il aurait fallu joindre une discussion des valeurs numériques obtenues, une appréciation de la grandeur des erreurs possibles. Pour nous,

nous l'avouons, après avoir lu l'ouvrage de M. Biot, nous avons été frappés vivement de cette sorte de traduction arithmétique de tous les résultats de l'expérience, et nous avons pu croire un instant à une perfection de la physique qui est bien plus apparente que réelle.

Les mêmes observations pourraient être adressées à d'autres physiciens : nous nous contenterons de les avoir faites aux princes de la science.

Compressibilité. — La compressibilité des liquides, niée dans le principe, et démontrée vers le milieu du XVIII^e^ siècle par John Canton, est de nouveau mesurée, d'abord par Perkins (1819) et OErsted (1823), ensuite par MM. Despretz, Sturm et Colladon, qui constatent que la diminution de volume varie seniblement comme la pression. M. Regnault a récemment fait de la compressibilité du mercure une étude que nous regrettons de ne pas connaître.

Solubilité des gaz. — L'eau et plusieurs liquides jouissent, comme on sait, de la propriété de dissoudre les gaz. En général, ils en dissolvent d'autant plus que la pression est plus forte. Selon MM. Dalton et Graham, cette quantité serait même proportionnelle à la pression. Mais cette loi, telle qu'on l'énonce dans tous les traités de physique, néglige un élément essentiel de la question, la température : élément si essentiel qu'à 100° par exemple, il n'y aura plus de gaz en dissolution sous la pression ordinaire. Malgré l'habilité des physiciens qui l'ont traité, ce sujet mériterait d'être repris afin que l'on sût mieux dans quelles limites de température et de pression s'exerce cette dissolution des gaz dans les liquides.

Pesanteur. — Pascal avait appris le premier à mesurer les hauteurs par le baromètre. Son procédé n'est rendu méthodique que lorsque Laplace l'a soumis au calcul et a donné une formule dont l'application faite avec soin est d'une justesse remarquable.

Le baromètre lui-même est perfectionné par Fortin, MM. Gay-Lussac, Bunten et Regnault. Aux tables de dépressions capillaires calculées par Bouvard, en fonction du diamètre seul des tubes, MM. Schleiermacher, Delcros, Bravais, substituent des tables à double entrée, où l'on trouve, d'un côté, le diamètre du tube, de l'autre, la hauteur de la flèche du ménisque ou *l'incidence*, c'est-à-dire l'angle du dernier élément du ménisque avec la normale à la paroi du verre.

La machine pneumatique reçoit une amélioration notable du double épuisement de M. Babinet. Les poids spécifiques relatifs des corps, sont déterminés avec plus de précision. MM. Biot et Arago d'abord, puis MM. Dumas et Boussingault perfectionnent les procédés relatifs à la densité des gaz. La méthode de ces derniers, déjà d'une précision très-grande, est encore perfectionnée par M. Regnault qui, équilibrant le ballon plein de gaz, par un ballon de même dimension et de même verre, évite la correction relative à la perte de poids dans l'air, toujours très-difficile à évaluer. M. Regnault imagine en outre un appareil simple pour obtenir rigoureusement la densité des liquides. Cet habile physicien ne cherche pas à faire des corrections minutieuses, toujours incertaines ; il élimine les causes d'erreur, en se plaçant dans des circonstances telles qu'elles se compensent ou qu'elles disparaissent sensiblement. Ainsi, en déterminant les poids spécifiques par des évaluations de volume rigoureusement à zéro, il est dispensé de ramener à cette température, par le calcul, les volumes et par suite les poids qu'il s'agit d'obtenir. — Au procédé de M. Gay-Lussac pour les vapeurs, il en substitue un autre plus parfait, et s'applique surtout à étudier la densité des mélanges d'air et de vapeur d'eau aux températures atmosphériques ordinaires. Enfin, pour déterminer les densités des vapeurs, qui n'ont de force élastique sensible qu'à une haute température, l'illustre chimiste cité plus haut, M. Dumas, imagine un procédé, le seul généralement employé aujourd'hui,

que M. Mitscherlich a récemment modifié et sous quelques rapports perfectionné.

Elasticité. — Savart fait des recherches sur l'élasticité des solides, comparativement avec les sons que ces corps peuvent rendre et les figures nodales qu'ils peuvent produire. MM. Masson, Weber et Vertheim poursuivent le même sujet et arrivent à des résultats différents. M. Vertheim, auquel nous devons les expériences les plus complètes et les plus nombreuses que l'on ait tentées dans ces dernières années sur l'élasticité de tension, a tiré de ses travaux, entre autres conséquences, la suivante : « Une vraie limite d'élasticité n'existe pas, et si l'on n'observe pas d'allongement permanent pour les premières charges, c'est qu'on ne les a pas laissées agir pendant assez longtemps, et que la verge soumise à l'expérience est trop courte relativement au degré d'exactitude de l'instrument qui sert aux mesures. »

Pour légitimer complètement cette conclusion, il me semble qu'il faudrait pouvoir affirmer que pendant huit jours de charge, la verge a été soustraite à l'influence des variations de température et surtout à celle des vibrations extérieures, qui exercent sur la longueur des verges tendues une action puissante.

Hydrodynamique. — L'hydrodynamique ou la science du mouvement des fluides a pour principaux expérimentateurs, Prony (1), MM. Poncelet et Lesbros, Combes, de Saint-Venant et Wantzel, Morin et enfin l'illustre Savart.

C'est le son produit par une veine liquide, tombant sur un obstacle en bois, qui conduisit Savart à douter de la continuité

---

(1) Navier et Poisson ont traité par l'analyse la plupart des phènomènes généraux d'élasticité.

de cette veine. Pour en examiner la constitution intime, il suspendit en quelque sorte le mouvement de sa chute et put alors scruter à son aise son apparente continuité. Aussi habile à imaginer des appareils qu'à les construire lui-même avec une perfection admirable, il parvint à nous donner de tous les phénomènes que présentent les liquides, s'écoulant par des orifices percés à minces parois, des idées complètement neuves, appuyées sur de belles et nombreuses expériences. Peut-être l'explication qu'il a proposée, des vibrations des gouttelettes liquides durant la chute, laisse-t-elle encore à désirer. Peut-être pourrait-on demander comment elles sont engendrées par les vibrations extérieures communiquées au vase servant de réservoir. Mais il ne faut pas se dissimuler les difficultés de ces études. Elles sont les mêmes que celles qu'on rencontre sur les limites de toutes les actions moléculaires. Nous ne pouvons saisir la molécule. C'est à elle que finissent nos investigations et que commencent les mystères de la science.La forme qu'elle affecte, les dispositions qu'elle prend dans les différents corps, la nature des forces qui la sollicitent, peuvent bien faire le sujet d'hypothèses plus ou moins probables, mais ne sauraient encore conduire à aucune certitude.

Loi de Mariotte. — Disons maintenant qnelques mots de cette célèbre loi de Boyle et Mariotte, dont l'inexactitude, démontrée dans ces derniers temps, a contribué fortement à modifier nos idées sur les diverses propriétés des gaz, comparés sous volumes égaux.

En 1830, MM. Dulong et Arago avaient, par des expériences fort remarquables, confirmé en partie les résultats obtenus en 1826 déjà, par MM. OErsted et Schwendsen, et de plus ils avaient vérifié la loi de Mariotte jusqu'à 24 athmosphères. Malgré les objections très-rationnelles que M. Despretz adressait aux procédés de ces savants, malgré ses propres expériences sur différents gaz, on persistait à regarder les résultats de MM.

Arago et Dulong comme tout-à-fait concluants, et pour ainsi dire comme le *nec plus ultrà* de la science. Des expériences de M. Pouillet, poussées jusqu'à 100 atmosphères, tout en démontrant que plusieurs gaz se compriment plus rapidement que l'air, semblaient pourtant indiquer que l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, l'oxyde de carbone, suivent sensiblement la même loi de compression. La question en était là, lorsque l'année dernière, M. Regnault est venu la soumettre à un nouvel examen. Profitant du grand appareil manométrique qu'il avait construit pour étudier la force élastique et la chaleur latente de la vapeur d'eau, il a fait sur quelques gaz, une expérimentation des plus simples, des plus concluantes, et qui ne peut laisser maintenant aucun doute sur l'inexactitude de la loi de Mariotte.

Ainsi, cette loi, comme la plupart des autres lois qui règlent les rapports des divers éléments de la nature, variables de composition et de propriétés, est plus compliquée qu'on ne l'avait pensé d'abord. Cette relation entre le volume (V) qn'occupe une même masse de gaz, à la même température, et soumise à des pressions différentes (P), est sans doute représentée analytiquement par quelque série, dont le nombre des termes assujettis à une certaine loi de formation, peut être indéfini, et telle, par exemple, que

$$V = \frac{A}{P} + \frac{B}{P^2} + \frac{C}{P3} + \ldots ;$$

A, B, C, etc. étant des constantes variables avec la nature du gaz et sa température. Or, les termes à partir du deuxième, sont généralement d'un ordre de grandeur très-inférieur au premier; de façon que si les méthodes expérimentales n'ont pas atteint un degré de perfection convenable, elles ne feront connaître que le premier terme, la valeur des suivants rentrant dans les limites des erreurs possibles.

C'est précisément ce qui est arrivé à Mariotte et aux autres physiciens qui ont cru reconnaître que le produit du volume par la pression correspondante, était constant. Dans les expériences de Dulong et M. Arago, lorsque le volume du gaz n'était plus, par exemple, que la 20.e partie du volume primitif, une atmosphère comprimante en plus ne le réduisait que d'une quantité très-petite, relativement à la réduction qu'il avait éprouvée sous le poids des premières atmosphères, de sorte que les erreurs de lecture ou de graduation restant les mêmes, toute l'habileté bien connue des observateurs ne pouvait racheter complètement le défaut de sensibilité de l'appareil, dans les hautes pressions.

Acoustique.

L'acoustique ou *la science du son*, se lie intimément à la partie de la physique que nous venons de parcourir. En effet, lorsqu'un corps produit un son, il est le siége de mouvements intérieurs, de déplacements moléculaires dépendant des forces physiques qui déterminent l'équilibre et la constitution de ces corps.

Le père Mersenne, Bacon au 17.e siècle ; au 18.e, l'Académie des sciences avaient donné à *la science du son* un commencement de forme expérimentale ; Euler, Daniel Bernouilli, Lagrange, avaient traité la plupart des problèmes qui s'y rattachent. Au commencement de ce siècle, les gèomètres les plus célèbres continuèrent cette étude, pendant qu'un expérimentateur habile, Chladni (1), recherchait particulièrement la loi des vibrations transversales des verges, et, le premier, examinait les divisions des plaques en parties vibrantes, séparées par des lignes de repos.

---

(1) Acoustique de Chladni (1809), ouvrage dédié à l'empereur Napoléon-le-Grand. Savart regardait comme une des plus belles créations de Chladni l'usage du sable dans l'étude des mouvements vibratoires des corps solides.

Chaldni opéra sur des plaques trop petites, et souvent hétérogènes. De là les erreurs graves dans lesquelles il est tombé, et que Savart a signalées.

C'est à ce dernier que l'on doit les plus beaux travaux qui aient été faits en acoustique. Son génie de précision, sa méthode de recherches purement expérimentale, l'ont conduit à reprendre successivement tous les points de cette partie de la physique.

Savart n'accordait qu'une adhèsion conditionnelle aux résultats des théories physiques dont la base ne lui paraissait pas suffisamment irréprochable. Jamais dans ses explications il n'alla au-delà des faits. Opérant dans des circonstances bien déterminées, ingénieux à saisir jusqu'aux moindres détails qui pouvaient influencer ses résultats, il prit l'expérience pour unique arbitre de ses jugements. Peut-être même a-t-il poussé trop loin le dédain pour l'analyse mathématique, dont il avait appris à se défier sans doute, mais qui souvent peut être un puissant auxiliaire.

Les lois des cordes vibrantes, soumises par cet habile physicien à une vérification rigoureuse, ne confirmèrent pas la théorie. Le désaccord signalé ; restait à l'expliquer. Savart fit observer que les géomètres, dans leurs calculs, admettent un cas idéal. Ils supposent la corde dépourvne de rigidité, de façon que la courbe qu'elle affecte en vibrant, doit couper l'axe autour duquel elle oscille, aux deux points fixes ; tandis que, dans la réalité, elle est tangente au même axe en ces deux points.

Il y a trois ans, M. Noël Savart, mesurant le nombre des vibrations que rend une corde, en vertu de sa rigidité seule, a pu traduire géométriquement les résultats de ses expériences. Quelques jours après, le calcul, entre les mains de M Duhamel, confirmait la relation obtenue par M. N. Savart.

Parmi tous les corps rigides par tension, Savart étudia principalement les vibrations des membranes, dans l'espoir de jeter quelque lumière sur le mécanisme de l'audition. Il démontra que les membranes peuvent rendre tous les sons possibles, qu'à

chacun d'eux correspond un mode particulier de division ; de plus, qu'à un même son peuvent correspondre des modes de division différents.

Il fit, sur les vibrations des plaques carrées, circulaires, triangulaires, des expériences qui ont étendu considérablement nos connaissances sur ce point, tout en rectifiant les erreurs qu'avaient commises Chladni, Paradisi et l'abbé Haüy.

Le premier, il analysa avec soin les lignes nodales indiquées par le sable sur les faces des verges qui exécutent des vibrations longitudinales. Par ses expériences multipliées, il constata dans ces corps la co-existence de trois mouvements simultanés : un mouvement de contraction et d'allongement, un mouvement de flexion transversal, et un mouvement longitudinal, alternativement de sens contraire, de part et d'autre de chaque ligne d'inflexion.

Dans l'étude des vibrations des colonnes d'air de diverses formes, il eut soin de toujours se tenir renfermé dans les limites de l'expérimentation, et de ne donner aux lois qu'il proposait que la généralité permise par ces limites.

Enfin, il n'est aucune partie de l'acoustique que Savart n'ait explorée, dont il n'ait agrandi le champ ou amélioré la nature. Production, propagation du son dans les différents milieux, réflexion, échos, dont il ne croit pas toutes les particularités suffisamment expliquées ; évaluation numérique des sons ; réaction que les corps en vibration exercent les uns sur les autres ; mécanisme de la voix ; vibrations transversales ou longitudinales ; tout, en un mot, a été étudié avec une sagacité admirable par ce grand physicien. Ajoutons que la nature l'avait heureusement doué, sous le rapport du sentiment musical et de la délicatesse de l'organe de l'ouïe. Savart se rappelait un son comme on se rappelle une parole que l'on a saisie au vol.

Toutefois, il ne faudrait pas croire que Savart ait porté l'acoustique, cette science si jeune, à son dernier degré de per-

fection. Malgré les rapides progrès qu'il lui a imprimés, malgré les travaux remarquables d'autres savants, comme MM. Cagniard-Latour, l'auteur de la *Sirène*, Noël Savart, Faraday, Weber, Wertheim, Duhamel, Despretz, etc., il reste encore beaucoup à faire, soit pour saisir la loi, probablement compliquée, qui lie entre eux les sons correspondants aux modes de division si variés et si nombreux des plaques ; soit pour déterminer la vitesse du son dans tous les solides et les liquides, pour élucider la question de la réaction que les corps en vibration exercent les uns sur les autres, des sons résultants, des battements, du mécanisme de la voix, de la limite des sons perceptibles ; soit enfin pour analyser les vibrations des masses fluides contenues dans des tubes vibrant longitudinalement, et les vibrations des corps qui n'ont pas la même élasticité dans tous les sens, afin d'en déduire des lois générales sur leur constitution moléculaire.

Ici se termine notre aperçu sur la marche générale de la physique depuis son origine jusqu'à nos jours.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés ont été pris un peu partout. Indépendamment des sources que nous avons indiquées, nous avons puisé souvent dans les plus remarquables de nos auteurs classiques, MM. Lamé, Pouillet, Péclet. L'esprit général de l'ensemble se trouve dans les leçons que nous avons suivies et recueillies au collége de France, sous le savant professeur de physique dont nous nous honorons d'avoir été l'élève.

Il ne faut pas oublier que notre critique n'a été faite qu'au point de vue purement scientifique, et que les lois signalées comme inexactes sont, pour la plupart, bien suffisamment approchées pour les applications usuelles que l'on en peut faire.

Peut-être nous accusera-t-on de témérité pour avoir osé porter sur d'honorables savants des jugements sévères. Mais dans l'appréciation que nous avons essayé de faire de leurs travaux, nous avons mieux aimé exprimer franchement notre pensée que de sacrifier à des noms pour lesquels, du reste, nous avons une profonde vénération.

Personne plus que nous ne désire faire la part de chaque ouvrier dans l'édification du grand monument de la science. Profondément convaincu de cette vérité qu'une science d'observations n'est qu'une science d'approximations, nous n'ignorons pas qu'elle ne saurait être faite d'un seul jet. Nous n'oublions pas que c'est d'approximations en approximations, de décimales en décimales, que l'on pourra obtenir une valeur plus exacte des constantes de la physique, ou un nombre plus grand de termes des séries qui représentent les lois des phénomènes. Nous reconnaissons enfin, que les premiers observateurs d'un certain ordre de faits, sans fil pour se guider dans le dédale des circonstances qui les rendent au premier abord inextricables, n'ont pu généralement embrasser qu'un horizon borné, tandis que ceux qui les suivent, éclairés par la lumière qui s'est faite, peuvent agrandir le champ de la vision et découvrir des détails qui avaient échappé à leurs devanciers; de même que le perfectionnement du microscope a permis, de nos jours, de saisir, dans l'organisation des parties les plus intimes des végétaux et des animaux, des détails de structure, qui s'étaient jusqu'alors dérobés à l'observation et dont la découverte est venue détruire des idées d'unité et de simplicité tout-à-fait erronées.

Maintenant devons-nous regretter, avec l'auteur d'un répertoire d'optique moderne, d'avoir acquis la mesure de la confiance que nous pouvons fonder sur les diverses lois de la physique? N'est-ce donc pas un progrès que de connaître son ignorance? N'est-ce pas un progrès que de mieux apercevoir les variations des éléments de tout phénomène, de ne plus être exposé à la recherche d'une précision illusoire, ou à l'établissement de simulacres de lois?

Heureux sans doute les physiciens qui nous ont révélé les grands secrets de la nature; mais heureux aussi ceux qui sont venus rectifier des erreurs sur l'appréciation ou les mesures dont ils sont susceptibles; comme les premiers, ils ont des droits incontestables à la reconnaissance de la science future.

SUR LES CHLORURES DE SOUFRE,

Par M. LAMY,

Agrégé pour les classes des sciences physiques, Professeur au collége royal de Lille, Membre résidant.

Séance du 5 mars 1847.

La plupart des chimistes admettent aujourd'hui l'existence de deux chlorures de soufre bien distincts ; un chlorure rouge, correspondant à l'acide hyposulfureux, et un sous-chlorure jaune, ne se rapportant à aucune combinaison connue du soufre avec l'oxygène.

Le premier a été découvert en 1803 par Thomas Thomson, et plus tard analysé, d'abord par ce chimiste, ensuite par M. Henri Rose et M. Dumas. Le deuxième, obtenu pour la première fois par Davy, en mettant du soufre bien sec dans du chlore gazeux, fut analysé successivement par Davy, Berthollet et M. Dumas. M. H. Rose ayant contesté l'existence de ce dernier composé, M. Dumas crut devoir reprendre ses anciennes expériences, et par un procédé semblable à celui qu'avait suivi le chimiste allemand, il retrouva les résultats qu'il avait précédemment obtenus.

Cependant, dans un mémoire inséré dans le tome 70 des *Annales de physique et de chimie*, M. H. Rose revient sur la question du chlorure rouge, et affirme n'avoir pu préparer ce composé défini. Seulement, il en admet l'existence à l'état de combinaison avec le chlorure d'arsenic $A. Ch^3$.

Malgré l'imposante autorité d'un chimiste aussi habile que M. Dumas, il était difficile de rejeter les expériences de M. H. Rose et de ne pas concevoir des doutes sur la nature du bichlorure de soufre. Le sujet méritait donc d'être examiné de nouveau.

Aussi a-t-il été repris par un professeur de physique, M. Leboucher. Dans une thèse de chimie présentée à la faculté des sciences de Paris, le 1.er août 1845, ce professeur a exposé les résultats des expériences qu'il a entreprises dans le but de démontrer la réalité du bichlorure comme combinaison définie.

M. Leboucher s'est principalement attaché à différencier les deux chlorures par leur faculté dissolvante relative au chlore. C'est ainsi qu'après avoir mesuré cette faculté dissolvante à la température de 20 degrés au-dessous de zéro, et avoir reconnu qu'à cette température, les deux liquides saturés de chlore conservent chacun leur couleur propre, il a tiré les conclusions suivantes : « Le liquide désigné sous le nom de bichlorure ne saurait être une simple dissolution de chlore dans le protochlorure. Car s'il en était ainsi, le bichlorure pris à 20° et la dissolution de chlore dans le protochlorure, prise à la même température, seraient deux liquides identiques et devraient avoir la même couleur. »

M. Leboucher a encore trouvé dans cette propriété dissolvante du bichlorure rouge l'explication qu'il a donnée de la variation du point d'ébullition de ce composé. Ayant observé que des distillations successives ne faisaient qu'abaisser la température du point d'ébullition, il a expliqué ce fait, qui est réel, en disant que les chlorures absorbent d'autant plus de chlore que leur température est plus basse, le laissent ensuite dégager sous l'influence de la chaleur, et que dans les récipients où se fait la condensation, le chlore dégagé est absorbé par les vapeurs du chlorure qu'il entraîne.

Je remarquerai d'abord que les phénomènes s'expliqueraient tout aussi bien, en admettant, dans le bichlorure, la présence

d'un ou de plusieurs chlorures plus volatils. Je ferai observer ensuite que M. Leboucher n'a pu obtenir un chlorure bouillant à une température fixe, celle de 64° par exemple, régardée comme la température d'ébullition du bichlorure, et enfin qu'il n'a pas déterminé par l'analyse les proportions de chlore et de soufre qui entrent dans ce composé.

Tel est donc actuellement l'état de la question. D'une part, les expériences et les analyses de M. Dumas, confirmées en partie par celles de M. Leboucher, semblent démontrer l'existence de deux chlorures bien distincts. D'autre part, les expériences de M. H. Rose conduisent à n'admettre, à l'état libre, qu'un demi-chlorure ou protochlorure jaune.

Occupé depuis quelque temps d'un travail relatif à l'action qu'exercent les chlorures de soufre sur l'ammoniaque gazeuse et quelques autres composés définis, j'ai dû chercher à obtenir des produits sur la pureté et la composition desquels je pusse compter. Ce sont les résultats de ces recherches qui font l'objet de cette première communication.

J'ai d'abord préparé du chlorure de soufre en faisant agir, jusqu'à saturation complète, un courant de chlore, parfaitement desséché, sur de la fleur de soufre sèche qui avait été lavée à l'eaudistillée, pour la débarrasser, des acides sulfureux et sulfurique. Le liquide ainsi préparé a été distillé de manière à obtenir du chlorure jaune comme résidu de l'opération et du chlorure rouge dans le récipient condensateur.

Je dirai en passant qu'après plusieurs distillations successives, dans lesquelles on avait soin de rejeter les premières et dernières portions de liquide, j'ai obtenu une quantité de chlorure jaune suffisante pour pouvoir constater la fixité de son point d'ébullition à 138°, pendant deux heures de distillation continue.

Quant au chlorure rouge, sur lequel seulement on n'est pas

d'accord, je l'ai fait traverser, pendant huit heures environ, par un courant de chlore sec, et j'ai soumis le liquide, ainsi saturé, à une nouvelle distillation au bain-marie. Vers 40° centigrades, il est entré vivement en ébullition en dégageant une assez forte odeur de chlore. La température s'est ensuite élevée graduellement jusqu'à 80° c. Je n'ai recueilli que la portion qui a passé à la distillation de 50 à 70°, et j'y ai fait passer de nouveau, et pendant trois heures, un courant de chlore. Enfin, j'ai redistillé le produit, dans un courant de chlore, à une température qui a varié de 60 à 63° seulement. C'est ce liquide, maintenu pendant un quart-d'heure environ à la température de 40°, pour chasser l'excès de chlore ou un chlorure plus volatif, que j'ai considéré comme complètement exempt de protochlorure jaune.

Ce liquide est entré en ébullition à la température de 64°, et j'ai pu le faire bouillir pendant une demi-heure à cette même température. M. Dumas avait donc raison de dire qu'après plusieurs distillations au bain-marie et dans un courant de chlore, on parvenait à obtenir un chlorure bouillant à 64°.

Mais en continuant la distillation, la température finit par s'élever et le chlorure éprouve une décomposition partielle. Cette décomposition est indiquée du reste par la légère décoloration qu'éprouve un papier de sulfate d'indigo, plongé dans l'atmosphère de la vapeur du chlorure.

Après avoir constaté la fixité du point d'ébullition de ce composé, j'en ai soumis une fraction à l'analyse.

La volatilité de ce corps et l'énergie de l'action qu'il exerce sur la plupart des autres corps exigent que l'on prenne de grandes précautions pour obtenir des résultats analytiques exacts. Après plusieurs essais infructueux, je me suis arrêté au procédé suivant, bien qu'il laisse encore à désirer.

Je souffle une petite ampoule de verre du poids de 1 ou 2 décigrammes. Je la remplis de bichlorure et je la scelle à la lampe. Cette ampoule pesée après l'introduction du chlorure est déposée

au fond d'un petit ballon, dans lequel on ajoute de l'acide azotique pur étendu d'eau. A ce ballon est adaptée l'extrémité d'un tube de Welter, dont l'autre extrémité va plonger dans une dissolution d'azotate d'argent, comme l'indique la figure. L'appareil étant ainsi disposé, l'on brise l'ampoule par une agitation brusque du ballon et on abandonne la réaction à elle-même pendant 24 heures. Après cet intervalle de temps, on fait bouillir le mélange avec précaution pendant 2 heures, afin de transformer le soufre et l'acide sulfureux en acide sulfurique. Les gaz chlorhydrique ou sulfureux qui pourraient s'échapper durant cette ébullition sont retenus, soit par le liquide du tube de sûreté, soit par celui du tube en *u*. Enfin, lorsque le liquide du ballon est refroidi, il ne reste plus qu'à doser l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique.

Voici les résultats de l'une des meilleures de ces analyses :

$1^{gr.},122$ de bichlorure ont donné $3^{gr.},104$ de chlorure d'argent ; $0^{gr.},119$ de soufre restant non attaqué, $1^{gr.},667$ de sulfate de baryte et $0^{gr.},017$ de sulfure d'argent. Ces diverses proportions donnent :

En chlore.	$0^{gr.},776$
En soufre.	$0^{gr.},351$;
ou, en centièmes.	68,7
	31,3
	100,0.

Ces nombres sont très-sensiblement dans le rapport de 443 à 200, équivalents du chlore et du soufre. Le chlorure soumis à l'analyse paraît donc être le résultat de la combinaison, équi-

valent à équivalent, du soufre et du chlore, et peut être représenté par la formule SCh.

J'ai vérifié également cette observation de M. Dumas, que le bich'orure ne décolorait pas l'indigo. Ainsi, un papier coloré par cette substance est resté, plusieurs heures, plongé dans du bichlorure sans éprouver de décoloration sensible. Le sodium, le potassium, ainsi que l'a constaté M. Leboucher, ne sont pas altérés dans le bichlorure renfermé dans un tube bien sec. Mais, quand on essaie l'action du sodium sur un chlorure qui a dissous du chlore à la température de quelques degrés au-dessous de zéro, on reconnaît qu'il se forme du chlorure de sodium.

Ainsi, en présence de tous ces faits, il est difficile de ne pas conclure que le liquide appelé bichlorure ne soit réellement une combinaison définie, équivalent à équivalent, de soufre et de chlore.

Mais il reste une difficulté qui me semble ne pas avoir été levée jusqu'à présent. Nous avons dit que le bichlorure pur ne décolorait pas un papier d'indigo, et j'ajoute que le bichlorure saturé de chlore à la température de 20 à 25° centigrades, et entrant en ébullition vers 30°, ne décolore pas non plus la même substance. Le chlore n'est-il donc pas simplement à l'état de dissolution, ou bien son affinité est-elle plus forte pour le chlorure que pour l'indigo ? Cette dernière hypothèse n'est pas absolument impossible ; mais elle n'est peut-être pas indispensable pour expliquer l'abaissement du point d'ébullition que l'on observe dans le bichlorure saturé, et dont on a préalablement chassé l'excès de chlore par une température de 25 à 30° environ.

En effet, si l'on examine attentivement les phénomènes qui accompagnent cette ébullition, sous l'influence seule de la chaleur de la main, dans un tube bien sec, fermé à un bout et ouvert à l'autre, l'on ne tarde pas à voir des cristaux blancs se déposer, sous forme rayonnée, vers la partie supérieure du tube.

Mais si l'on continue la distillation, en élevant un peu la tem-

pérature, la vapeur du bichlorure qui vient baigner les cristaux les dissout et les fait disparaître. Le liquide lui-même, amené sur ces cristaux, les redissout promptement.

L'humidité, un simple courant d'air les font également disparaître. Ces réactions, et surtout la première, sont sans doute les causes qui jusqu'ici se sont opposées à ce que l'on pût constater l'existence de ce nouveau corps cristallisable, composé probablement de chlore et de soufre.

Je n'ai pas encore pu me procurer une quantité suffisante de ce corps pour en faire une analyse complète. Tout ce que j'ajouterai à ce que je viens de dire, c'est qu'à l'air il paraît se résoudre en un chlorure rouge, avec accompagnement d'un dégagement gazeux ; que projeté dans l'eau pure, il produit un bruit analogue à celui d'un fer rouge que l'on plonge dans ce liquide; enfin que parmi les produits de la réaction, j'ai constaté la présence des acides sulfureux, hyposulfureux, sulfurique et chlorydrique.

Quoi qu'il en soit des principales propriétés de ce composé cristallin, l'on voit que dans le bichlorure préparé à la manière ordinaire et distillé dans un courant de chlore au bain-marie, il existe en dissolution un autre chlorure plus volatil, extrêmement avide d'eau, et dont la composition doit être sans doute parfaitement nette et définie, puisqu'il s'offre à nous à l'état cristallisé.

S'il était permis de hasarder une conjecture, je dirais que cette combinaison pourrait bien être un chlorure correspondant à l'acide sulfureux ou même à l'acide sulfurique, et dont la composition serait représentée par un équivalent de soufre uni à deux ou trois équivalents de chlore. Ces deux corps, du reste, ne sont pas tout-à-fait hypothétiques, car M. H. Rose annonce les avoir obtenus, mais à l'état de combinaison avec des chlorures métalliques volatils. De nouvelles recherches pourront seules décider la question.

En résumé, mes expériences confirment l'existence du bichlorure rouge de soufre, correspondant à l'acide hyposulfureux. De plus, elles paraissent dèmontrer l'existence d'un nouveau chlorure plus volatil et cristallisable, et sur les propriétés et la composition duquel je me propose de revenir dans une deuxième communication.

Il ne serait pas impossible que, malgré toutes les précautions de dessiccation que j'ai prises, et à cause de la longueur de la préparation du bichlorure, le composé cristallin en question ne fût autre chose que de l'acide sulfurique anhydre, imprégné de chlorure.

BOTANIQUE.

CRYPTOGAMIE.

DESCRIPTION

De vingt-deux espèces, appartenant au genre SPHÆRIA, et nouvelles pour la Flore cryptogamique de la France.

Par J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES, Membre résidant.

Séance du 8 *janvier* 1847.

TRIB. CIRCUMSCRIPTÆ.

1. SPHÆRIA DETRUSA, Fr. in Kunze et Schm. Myk. Heft. 2, p. 43. — Ejusd. Scler. suec. exs. n.° 6 ! — Corda, Icon. fung. 4, p. 43, tab. IX, fig. 127.

Cette espèce se développe sur les rameaux secs du *Berberis vulgaris*, sur lesquels elle a été trouvé par M. Roberge, qui nous en a adressé de nombreux échantillons. Son Stroma n'est pas toujours jaunâtre comme le disent les auteurs : on l'observe souvent d'un brun clair ou roussâtre, même dans quelques-uns des échantillons publiés par le professeur d'Upsal. Le nucléus, d'abord presque blanc, puis gris et enfin noirâtre, offre des thèques presque fusiformes, longues de 1/15 de millimètre environ, et à membranes très-peu distinctes. Les sporidies sont oblongues, obtuses et d'un vert d'eau très-pâle ; leur épaisseur est deux et même trois fois moins considérable que leur longueur, qui est à peu près de 1/60 de millimètre.

TRIB. INCUSÆ.

2. SPHÆRIA PUSTULATA, Nob. (Non Hoffm., Moug. et Nest. et Sow.)

S. Erumpens, pustulata, sparsa, stromate corticali pallido linea circumscripto. Disco nigro subconvexo. Peritheciis 4-7 in centro confertis. Ostiolis prominulis umbilicatis. Nucleo albido dein subnigro. Ascis magnis; sporidiis fusiformibus; sporulis 4, hyalinis, globosis. Hab. in ramis exsiccatis Aceris pseudoplatani. Vere.

Les *Sphæria pustulata* d'Hoffmann, Mougeot et Sowerby, étant rapportés à d'autres Pyrénomycètes, et le nom spécifique n'ayant plus d'emploi, nous l'avons choisi pour cette espèce qui se rapproche du *Sphæria angulata*. Elle se trouve, en hiver, sur les rameaux secs de l'*Acer pseudoplatanus*. Ses pustules, assez nombreuses, sont éparses, très-rarement confluentes. Elles fendent l'épiderme, dont les lanières restent appliquées, et l'on aperçoit alors un disque noir, garni ordinairement d'ostioles plus ou moins élevés et ombiliqués au sommet. Ces ostioles correspondent à autant de loges (4 à 7), nichées dans un stroma cortical, entouré d'une ligne noire, qui pénètre jusqu'au bois, et s'enfonce dans son intérieur, en diminuant insensiblement le diamètre du cercle qu'elle représente, de telle sorte que ce cercle se réduit enfin à un point noir plus ou moins allongé. Le nucléus est d'abord blanchâtre, puis gris, et plus tard noirâtre. Les thèques que l'on y trouve ont environ 1/15 de millimètre de longueur et contiennent des sporidies fusiformes, renfermant quatre sporules globuleuses et hyalines. Comme celles du *Sphæria strumella*, ces sporules, vues sous un certain jour du microscope, paraissent comme des points très-brillants ; mais sous un autre jour, elles sont d'un vert d'eau pâle. Les sporidies ont 1/70 de millimètre de longueur. Nous devons encore les échantillons de

cette espèce et de plusieurs autres, à M. Roberge, qui veut bien continuer à nous adresser, pour l'étude, tout ce qu'il trouve dans le Calvados.

TRIB. CÆSPITOSÆ.

3. Sphæria acervalis, Moug. in Fr. El. 2, p. 83. — Wallr. Comp. fl. germ. p. 838. — Sphæria coacervata, Moug. in Duby, Bot. 2, p. 692.

Var. Samarorum, Nob. ad fructus Fraxini. Hieme.

Nous signalons cette espèce pour la singularité du support qu'elle s'est choisi dans les échantillons que nous allons publier dans nos *Plantes cryptogames de France*, et pour décrire son nucléus qui n'a pas été analysé exactement, du moins d'après ce que nous lisons dans l'*Elenchus fungorum*.

La coupe des périthéciums démontre que ce nucléus est blanc, et que dans le type de l'espèce, reçu plusieurs fois de M. Mougeot, sur *Salix Capræa*, comme dans les échantillons que nous avons donnés sur l'*Acer Negundo*, enfin, comme dans ceux sur la samare du Frêne, les thèques, parvenues à leur parfait développement, sont claviformes et contiennent des sporidies hyalines, ovoïdes ou pyriformes, plus souvent oblongues, obtuses, toujours pourvues de trois cloisons bien distinctes. Leur longueur est de 1/50 de millimètre environ, et celle des thèques de 1/15 à 1/10. Lorsque celles-ci sont encore jeunes, elles sont rétrécies au sommet qui se termine presque en pointe.

TRIB. VILLOSÆ.

4. Sphæria agnina, Rob. in herb.

S. Peritheciis minutissimis, ovoideis, sparsis vel aggregatis, fulvo-luteis, villo tenui helvolo tectis. Ostiolis rotundatis, nitidis, aurantiacis. Ascis clavatis; sporidiis oblongis, rectis, utrin-

que obtusis, subhyalinis, 3-septatis. Hab. ad ramos siccos Ulmi. Autumno. Nob.

Les branches, et surtout les rameaux secs de l'Orme, exposés à une humidité prolongée, donnent naissance à cette Sphérie, l'une des plus jolies et des plus petites que nous connaissions. Elle appartient à la tribu Villosæ, et doit être placée à côté du *Sphæria auricoma*, Wallr. Elle a aussi quelques rapports avec le *Sphæria flavida*, Corda; mais ce dernier est pourvu d'un stroma floconneux, mince et jaunâtre, et ses sporidies, plus allongées et légèrement courbées, renferment deux ou trois sporules ou gouttes oléagineuses.

Les périthéciums sont superficiels, peu apparents à l'œil nu, puisqu'ils n'ont pas plus de 1/4 à 1/5 de millimètre de grosseur. Quelquefois solitaires, quelquefois réunis, et comme soudés par leur base, au nombre de trois à cinq, ils sont ovoïdes, d'un jaune fauve assez pâle, et couverts d'un duvet court d'un jaune plus pâle encore. En avançant en âge, on voit paraître au sommet, un ostiole ou mamelon glabre, luisant et d'une couleur orangée. Les réceptacles s'affaissent quelquefois et prennent alors la forme d'une Pézize. Les thèques, claviformes et assez grosses, ont à peu près 1/10 de millimètre de longueur, et les sporidies oblongues qu'elles renferment 1/50 environ. Ces sporidies sont obtuses aux extrémités, droites, quatre fois plus longues qu'épaisses, d'un vert d'eau pâle, et pourvues de trois cloisons bien distinctes. Les membranes des thèques sont presque invisibles.

TRIB. DENUDATÆ.

5. Sphæria erubescens, Rob. in herb.

S. Sparsa vel subgregaria, superficialis, basi villosa, alba, radiata. Peritheciis minutis, globosis, mollibus, glabris, testaceis dein badio-rubris collabescendo concavis. Ostiolo papillæ-

formi. Ascis clavatis; sporidiis oblongis subacutis, subcurvulis, hyalinis, 3-septatis. Hab. in paginâ inferiore foliorum Ilicis Aquifolii. Autumno. Nob.

La face inférieure des vieilles feuilles du Houx, tombées à terre, produit cette jolie petite espèce qui se développe souvent en compagnie de l'*Agaricus Hudsoni*, de l'*Eustegia Ilicis* et de l'*Aylographum vagum*. Ses pécithéciums, qui n'ont pas plus de 1/5 de millimètre de diamètre, sont d'abord blonds, puis d'un rose tendre, enfin d'un rouge de brique sale et plus ou moins foncé. Ils sont entourés à leur base d'une très-petite rosette de filaments blancs et byssoïdes, que l'on ne voit bien distinctement qu'avec une forte loupe. Un ostiole papilliforme surmonte le sommet qui s'affaisse par la dessication, en formant un ombilic très-prononcé. Les thèques ont 1/20 de millimètre de longueur, et les sporidies 1/60 environ ; ces dernières sont quatre fois plus longues qu'épaisses.

Le *Sphæria erubescens* diffère des *Sphæria peziza*, *resinæ*, *sanguinea*, *episphæria* et *delicatula*, par plusieurs caractères, au nombre desquels il faut mettre en première ligne, ceux fournis par les thèques et les sporidies. Il se rapproche plutôt du *Sphæria affinis*, Grev.; mais celui-ci, qui a été observé sur le *Bangia atrovirens*, est d'un rouge plus prononcé et est dépourvu d'ostiole; ses sporidies n'ont d'ailleurs qu'une ou deux cloisons.

TRIB. SUBTECTÆ.

6. Sphæria smilacis, Cast. Cat. des Pl. de Mars, p. 169.

S. Peritheciis sparsis, numerosis, nigris, minutis, rotundis, prominulis, epidermide primo tectis. Ostiolo papillæformi. Nucleo albo. Ascis clavatis; sporidiis ovoideis, 1, 2-septatis, sæpè semi-opacis. Hab. in ramis siccis Smilacis. Nob.

L'auteur de cette espèce ayant bien voulu nous la communi-

quer en échantillons assez nombreux pour lui faire prendre place dans notre collection cryptogamique, nous avons pensé qu'il était utile de publier la phrase spécifique que nous avons pu faire par leur étude, parce qu'elle diffère un peu de celle que l'on trouve dans le *Catalogue des Plantes des environs de Marseille*. Nous ajouterons ici, que les périthéciums se soudent quelquefois au nombre de deux ou trois, et que l'on croirait voir alors, par leur coupe horizontale, un *Dothidea*, genre dans lequel cette espèce serait peut-être mieux placée. Les sporidies, presque toujours d'un brun clair, sont fort inégales en grosseur, et pourvues d'une ou deux cloisons fort apparentes.

7. SPHÆRIA INCARCERATA, Nob.

S. Peritheciis sparsis subapproximatis, minutis, nigris, epidermide tectis, globosis, astomis, intus albis, demùm depressis. Ascis amplis, subcylindricis; sporidiis 8, *uniserialibus, ellipsoideis, olivaceis, uniseptatis. Occurrit in ramis Spartii juncei exsiccatis.*

Les rameaux desséchés du *Spartium junceum* produisent cette petite espèce. Ses périthéciums, assez nombreux, ont environ un quart de millimètre de grosseur, et l'on ne les aperçoit sous l'épiderme que par la transparence de cet organe. Leur nucléus est blanc, lorsqu'il est sec, mais si on l'humecte légèrement, il se gonfle, devient gélatineux et tout-à-fait hyalin. Les thèques n'ont pas moins de 1/8 de millimètre de longueur; elles sont presque cylindriques, et les deux membranes qui les forment restent distinctes jusqu'à la base qui se rétrécit subitement en une sorte de pédicule court. Les huit sporidies que l'on voit dans chaque thèque sont disposées obliquement les unes contre les autres, sur une seule ligne, mais lorsquelles ne présentent pas cette régularité, c'est qu'une ou deux d'entre elles se trouvent placées à côté de celles qui occupent le sommet de la thèque. Ces

sporidies sont moitié moins grosses que longues, et leur longueur peut être évaluée à 1/50 de millimètre. Chacune d'elles est munie d'une cloison transversale fort apparente qui la partage en deux loges égales.

Les périthéciums de cette espèce sont beaucoup plus petits que ceux du *Sphœria Spartii*; ses thèques sont aussi moins grandes; leur forme et la couleur des sporidies sont semblables, mais dans le *Sphœria Spartii*, ces sporidies sont pourvues de trois à cinq cloisons transversales, et d'une cloison verticale qui parcourt toute leur longueur. Le *Sphœria incarcerata* a plutôt le port de notre *Diplodia Chorchori*, les sporidies sont à peu près les mêmes, mais ce dernier n'a point de thèques.

8. Sphæria jasmini, Cast. Cat. des pl. de Mars., p. 167.

S. Peritheciis sparsis, minutis, nigris, rotundis, epidermide primo tectis, dein prominulis, intùs atris. Ostiolo subpapillœformi obsoleto. Ascis amplis, clavatis paraphyses æquantibus; sporidiis olivaceis, oblongis, rectis vel subcurvulis, utrinque obtusis, 7-9 septatis. Hab. in ramulis siccis Jasmini fructicantis. Nob.

Les sporidies de cette espèce la caractérisent parfaitement : elles sont d'un brun clair olivâtre, quatre ou cinq fois plus longues qu'épaisses, droites ou légèrement arquées, très-obtuses aux deux bouts, et pourvues de 7 à 9 cloisons très-distinctes. Leur longueur est d'environ 1/30 de millimètre, et celle des thèques de 1/10. Les paraphyses dont nous avons constaté la présence, ne dépassent guère cette mesure. C'est à l'extrémité des jeunes tiges du *Jasminum fructicans*, que M. Castagne a trouvé cette Sphérie aux environs de Marseille. Les nombreux échantillons qu'il a bien voulu nous en adresser, permettront sa publication prochaine dans nos Plantes cryptogames de France.

9. Sphæria strobiligena, Nob.

S. Erumpens, atra, epidermide lacerâ cincta. Peritheciis gregariis subconfluentibus, minutis, rugulosis, rotundatis, ovatis vel subdifformibus, nucleo albo farctis, rimâ subdehiscentibus. Ascis clavatis; sporidiis hyalinis, pyriformibus, uniseptatis. Hab. ab conos dejectos Pini Laricio. Hieme.

Sous le nom de *Sphæria conigena*, Dub., ou *strobilina*, Fr., on confond assez généralement cinq ou six autres pyrénomicètes que l'analyse du nucléus peut seule faire distinguer avec certitude. C'est ainsi que nous avons vu rapporter à cette espèce les *Discosia* et *Septoria strobilina*, deux productions sur lesquelles nous reviendrons lorsque nous aurons pu nous les procurer en nombre fasciculaire, le *Diplodia conigena* dont nous avons parlé plus haut, le *Sphæria conorum* qui va nous occuper dans un instant, une autre Sphérie inédite que nous voulons encore étudier avant de la caractériser, enfin la cryptogame que nous décrivons ici, et qui se distingue principalement par ses sporidies hyalines, en forme de poire un peu allongée, pourvues d'une cloison transversale, et qui n'ont pas plus de 1/100 de millimètre de longueur. Elles sont renfermées dans des thèques en massue, longues d'environ 1/10 de milimètre, et dont les deux membranes sont très-apparentes. Les périthéciums se soudent quelquefois les uns aux autres, et présentent alors des pustules difformes; dans leur vieillesse ils figurent de petites cupules arrondies, ou des lirelles ouvertes d'un *Hysterium*.

Notre *Sphæria strobiligena* se distingue parfaitement, comme nous venons de le dire, du *Sphæria conigena*, Dub. ou *strobilina*, Fr., dont les sporidies oblongues, presque pointues, droites ou un peu courbées, et longues d'environ 1/80 de millimètre, renferment quatre sporules opaques, mais très-difficiles à apercevoir, même à un fort grossissement. Les échantillons de

cette dernière espèce, publiée sur *Pinus Abies*, par MM. Fries, Kunze et Mougeot, sont parfaitement identiques, du moins dans nos exemplaires, et c'est sur eux que nous avons pu étudier son nucléus. Quant au *Discosia strobilina*, Lib., aussi sur les écailles des cônes du *Pinus Abies*, ses sporidies sont assez semblables à celles du *Discosia faginea*, c'est-à-dire, qu'ayant l'un des principaux caractères du genre, elles sont pourvues, à chaque extrémité, d'un prolongement filiforme; enfin notre *Septoria strobilina*, sur lequel nous aurons occasion de revenir plus tard, offre des sporidies droites, hyalines, cylindriques, longues d'environ 1/50 de millimètre. Ses loges, très-petites, sont dans un stroma noir, et leur intérieur est blanc, comme le cirrhe qui en sort par l'humidité. L'ostiole est ponctiforme. Nous avons étudié cette dernière pyrénomycète sur les squames des *Pinus Abies* et *Picea*.

10. Sphæria conorum, Nob.

S. Peritheciis subgregariis, immersis, lineâ circumscriptis è maculâ atrâ subnitidâ tectis, dein suberumpentibus epidermide cinctis; nucleo griseo. Ascis. subclavatis; sporidiis minutissimis, ovato-oblongis biserialibus; sporulis, 2–4, semi-opacis. Hab. in squamis conorum Pini sylvestris. Per annum.

Les écailles des cônes du *Pinus sylvestris* offrent cette espèce sur leur face rhomboïdale, dans presque toutes les saisons, surtout lorsque ces cônes sont assez avancés dans leur altération. De petites taches noires, d'abord arrondies, puis confluentes et irrégulières, formées par la substance sous-épidermique, recouvrent les périthéciums, qui sont entourés d'une ligne noire pénétrant profondément dans le support. Bientôt l'épiderme, soulevé par ces loges, se rompt et les entoure comme une petite collerette blanche, souvent peu apparente. Les thèques ont environ 1/20 de millimètre, et les sporidies 1/120. Cette espèce a quelques rapports avec notre *Sphæria controversa*.

TRIB. CAULICOLÆ.

11. SPHÆRIA GALII, Fr. El. fung. 2, p. 105. — Scler. suec. exs. N.° 404! — Duby, Bot. 2, p. 694.

Cette espèce n'étant pas décrite complètement, ni même exactement dans les ouvrages ci-dessus cités, nous croyons utile d'en donner une description qui, nous osons l'espérer, ne permettra plus le renouvellement des erreurs qu'elle a fait naître.

Elle se développe, en hiver, sur les tiges sèches des *Galium Aparine* et *Mollugo*. Les tubercules qu'elle forme sont épars et quelquefois disposés en lignes longitudinales. Plus ou moins écartés les uns des autres, ils naissent sous l'épiderme et ne paraissent à nu que lorsqu'il est enlevé. Ils sont convexes, un peu allongés, d'un noir quelque peu luisant, et toujours disposés dans le sens longitudinal du support. Leur longueur varie d'un millimètre à un millimètre et demi, sur une largeur moitié moindre. Leur surface est lisse ou légèrement striée longitudinalement. Vers le centre, s'élèvent une, quelquefois deux, et même, mais plus rarement, trois ou quatre très-petites papilles, quelquefois peu visibles, qui sont les ostioles d'autant de loges globuleuses, dont la membrane propre est peu distincte du stroma pulvérulent et blanchâtre qui les entoure et dans lequel elles paraissent enchâssées. Leur nucléus, qui n'avait point été analysé jusqu'ici, est gélatineux, d'une couleur grise pâle, tirant un peu sur le fauve. Il est formé de thèques claviformes, ayant environ 1/20 de millimètre, et renfermant, sur deux rangées, des sporidies droites, de 1/150 de millimètre de longueur sur une épaisseur quatre fois moindre. A chaque bout de ces sporidies, on croit voir deux sporules opaques. En vieillissant, le tubercule que forme le *Sphæria Galii* se détache du support à la manière d'un *Leptostroma*.

Cette espèce n'est point astome, comme il est dit dans le

Botanicon gallicum. Au premier coup-d'œil, elle a une grande ressemblance avec le *Sclerotium durum* peu développé, et il faut bien prendre garde de la confondre avec lui, comme on ne le fait que trop souvent. On trouve en effet ce *Sclerotium* sur le Grateron *(Galium Aparine)*, mais comme par une sorte d'idiosyncrase, il ne se trouve jamais mêlé sur le même pied au *Sphœria Galii*, quel que soit le rapprochement des plantes qui portent ces deux cryptogames.

12. SPHÆRIA GALIORUM, Rob. in herb.

S. Sparsa, atra, junior tecta, dein nuda. Peritheciis minutis, orbiculatis, convexis dein depressiusculis, basi applanatis. Ostiolo erumpente subconico pertuso. Nucleo albo. Ascis clavatis; sporidiis oblongis, curvulis, utrinque obtusiusculis; sporulis 4, 5, globosis, hyalinis. Hab. ad caules Galiorum exsiccatos. Hieme et vere. Nob.

Cette Sphérie se trouve sur les vieilles tiges des *Galium;* nous l'avons observée sur les *Galium Aparine* et *cruciata*, où ses périthéciums épars, n'ont pas plus de 3/10 de millimètre de grosseur. Ils sont parfaitement arrondis, tronqués inférieurement, légèrement convexes au sommet, et enfin déprimés autour de l'ostiole. Celui-ci est conico-cylindrique, quelquefois très-court, quelquefois presque aussi long que la loge. Il se brise facilement, et le pore dont il est percé est très-visible à la loupe. Le nucléus est blanc, mais il se contracte de bonne heure, et la loge alors paraît vide, ou presque vide, avec ses parois internes blanches. Les thèques ont environ 1/10 de millimètre; elles sont claviformes, et leur double membrane est très-distincte dans toute leur longueur. Elles contiennent des sporidies oblongues, un peu obtuses, presque toujours légèrement arquées, et de 1/25 de millimètre de longueur. Quatre ou cinq sporules globuleuses et hyalines se remarquent dans leur intérieur.

13. Sphæria maculans, Nob.

S. Sparsa approximata, atra, superficialis vel erumpens. Peritheciis minutis, numerosis, globoso-ovatis, subnitidis è maculâ nigrâ insidentibus. Ostiolo crassiusculo papillæformi. Nucleo albido. Ascis clavatis; sporidiis fusiformibus, rectis vel curvulis, utrinque acutis; sporulis, 4, 5, globosis, hyalinis. Hab. in caulibus Brassicæ campestris exsicatis. Autumno.

Les vieux pieds de Colza *(Brassica campestris)*, abandonnés sur la terre, produisent en automne cette espèce, ordinairement sur les tiges, quelquefois aussi sur les racines. Elle se montre rarement sous l'épiderme ou sous l'écorce, mais quand cela arrive, elle fend les parties qui la recouvrent pour paraître au-dehors. Ordinairement, elle est superficielle dans les endroits dénudés d'écorce, où elle occasione des tâches brunâtres, quelquefois tout-à-fait noires, comme si le support avait été charbonné. Ces taches, d'abord petites et un peu allongées, s'étendent ensuite, se réunissent et pénètrent dans l'intérieur par les fentes des tiges qu'elles finissent par envahir presque entièrement. Les réceptacles, quelquefois épars sur ces taches, quelquefois rapprochés, y adhèrent assez fortement. Ils sont globuleux ou ovoïdes, d'un noir un peu luisant, et ne s'affaissent point par la dessiccation. A l'état sec, ils sont creux et blanchâtres à l'intérieur, mais si on les humecte, leur nucléus se ramollit et remplit le vide. L'ostiole est en forme de papille caduque, et comme il est un peu épaissi à sa base, il donne à la loge une forme presque conique. Par sa chute, il laisse cette loge percée d'un pore. Les thèques sont en massue fort amincie inférieurement. Elles ont environ 1/10 de millimètre, et les deux membranes qui les forment restent bien distinctes du sommet à la base. Elles contiennent des sporidies droites ou un peu arquées, six fois au moins plus longues qu'épaisses, pointues aux extrémités,

et renfermant quatre ou cinq sporules hyalines, qui paraissent précédées, à un certain degré du développement de la sporidie, par trois ou quatre cloisons qui finissent par disparaître. Ces sporidies ont 1/25 de millimètre de longueur.

14. Sphæria semilibera, Nob.

S. Sparsa, approximata. Peritheciis minutis, ovato-ellipticis, semiliberis, atris, nitidis, intùs albidis. Ostiolo compresso, cristato. Ascis clavatis; sporidiis fusiformibus, rectis vel curvulis, utrinque acutis, 5-septatis. Hab. in culmis siccis Graminum. Vere.

Notre *Sphæria semilibera* a été récolté sur les chaumes secs, et quelquefois sur la gaîne des feuilles du *Bromus sylvaticus*. Il vient aussi sur le *Triticum sativum* et le *Dactylis glomerata*. Les périthéciums sont d'abord enfoncés, et la crête seule de l'ostiole, après avoir fendu l'épiderme, s'élève au-dessus ; mais ils deviennent ensuite, eux-mêmes, plus ou moins libres. L'ostiole est comprimé, trois fois environ moins large que la loge n'est longue, et son sommet est tantôt arrondi, tantôt tronqué, tantôt à deux ou trois dents. La double membrane des théques est bien distincte, et les sporidies ont 1/35 à 1/30 de millimètre de longueur; leur couleur est d'un vert d'eau pâle.

Cette espèce se place à côté des *Sphæria caulium* et *Arundinis*: elle se distingue principalement du premier par ses périthéciums qui ne restent pas constamment enfoncés, et par ses ostioles qui ne sont pas aussi larges qu'eux. Plus petits que dans le *Sphæria Arundinis*, les périthéciums ne sont pas globuleux ou presque globuleux, etc.

15. Sphæria nigrans, Rob. in Herb.

S. Minuta, sparsa, epidermide nigricante tecta. Peritheciis globosis vel subellipticis, depressis, albo farctis, basi villis brun-

neis vestitis. Ostiolo erumpente papillæformi. Ascis clavatis, sporidiis fusiformibus curvulis, subhyalinis, 5-septatis. Hab. in vaginiâ Dactyli glomerati. Vere.

Des taches brunes, quelquefois noirâtres, et qui se trouvent au printemps sur la gaîne des feuilles sèches du *Dactylis glomerata*, annoncent cette espèce à la vue simple. Ces taches, petites d'abord, puisqu'elles ne sont qu'une décoloration autour de chaque loge, s'étendent en se réunissant, de manière que le support en est marbré et quelquefois entièrement couvert. Elles se retrouvent à l'intérieur des gaînes, où même elles sont plus prononcées. Les périthéciums, que l'on ne peut voir qu'à la face inférieure de la gaîne, lorsqu'elle est détachée, naissent épars sous l'épiderme, le soulèvent plus ou moins, mais ne s'en dégagent jamais; seulement, de très-petits ostioles ponctiformes et d'un beau noir, le percent et s'élèvent au-dessus. Ces périthéciums, presque globuleux ou légèrement elliptiques et déprimés, n'ont pas plus de 1/5 de millimètre de grosseur, et ils sont couverts à la base d'un léger duvet brun qui s'étend un peu sur le support. Le nucléus est blanc. Les thèques ont environ 1/10 de millimètre de longueur et s'épaississent insensiblement de la base au sommet. Elles contiennent des sporidies fusiformes, un peu courbées, d'une couleur olive extrêmement pâle et longue de 1/50 de millimètre sur une épaisseur cinq fois moins considérable. Suivant le degré de développement dans lequel on les trouve, elles paraissent divisées par cinq cloisons, ou renfermer six très-petites sporules globuleuses. Cette espèce curieuse et bien distincte, a été récoltée à Lébisey, près Caen, au mois d'avril 1843.

TRIB. FOLIICOLÆ.

16. Sphæria perpusilla, Nob.

S. Epiphylla. Peritheciis microscopicis, sparsis, nigro-fuscis,

innato-prominulis, poro pertusis. Ascis tubulosis; sporidiis ovoideo-oblongis. Occurrit in foliis siccis Arundinis phragmitis. Hieme et Vere.

Sous le nom de *Sphæria punctiformis*, M. de Candolle a réuni, dans son supplément à la Flore française, plusieurs espèces bien distinctes, mais que leur extrême petitesse, et les moyens d'investigations qu'il avait à sa disposition, ne lui permettaient pas de caractériser avec précision. La petite production que nous publions ici doit se rapporter, ainsi que nous l'avons dit, au N.° 337 de nos Plantes cryptogames de France, (édit. 1.), à sa var. *b*, *Graminaria;* mais cette variété contenant elle-même plusieurs espèces qu'il n'est plus possible de confondre aujourd'hui, nous caractérisons et nommons celle qui nous occupe.

Nous l'avons trouvée, en hiver et au printemps, sur les feuilles sèches de l'*Arundo phragmites;* ses périthéciums, aussi petits que ceux de notre *Sphæria atomus* et du *Sphæria myriadea*, var. *Carpini* et *Fagi*, ne forment point de taches comme dans ces espèces, et sont épars sur toute la surface de la feuille dont ils percent à peine l'épiderme. Les thèques ont environ 1/20 de millimètre de longueur, et les deux membranes dont elles sont formées se trouvent fort écartées l'une de l'autre. Les sporidies ont à-peu-près 1/200 de millimètre dans leur grand diamètre.

17. Sphæria Idæa, Rob. in Herb.

S. Maculis epiphyllis, nigro-brunneis, suborbiculatis, vel irregularibus. Peritheciis hypophyllis, subsuperficialibus, perexiguis, numerosis, gregariis, globosis, atris, nitidis, nucleo albo farctis. Ascis ignotis. Hab. in foliis exsiccatis Rubi idæi. Autumno et hieme.

Les taches, d'un brun noirâtre, qui marbrent la face supérieure des feuilles sèches du Framboisier, annoncent la présence de cette espèce: on remarque d'abord que ces taches sont

éparses, irrégulièrement arrondies, un peu limitées par les grosses nervures ; qu'elles atteignent jusqu'à trois et même six millimètres de diamètre, et qu'en se réunissant, quelquefois plusieurs ensemble, elles prennent toutes sortes de formes et de grandes dimensions. Si on les examine, avec une bonne loupe, en regard de la lumière, sur les feuilles minces principalement, on verra quelles sont occasionées par des loges nombreuses et très-rapprochées. Si la feuille que l'on observe est sèche, des taches d'un gris cendré, ou d'un blanc sale, correspondent aux taches brunâtres de l'autre face ; mais si cette feuille est humectée légèrement, ces mêmes taches hypophylles, deviennent bientôt noires, et c'est alors que l'œil distingue un peu mieux les petites loges, à travers le duvet cotonneux sous lequel elles croissent. Ces loges sont érompantes, presque superficielles, globulenses, d'un noir luisant, et blanches à l'intérieur.

18. SPHÆRIA VAGABUNDA, Nob.

S. Maculis amphigenis, minutis, indeterminatis, olivaceis, vel griseo-fuscis. Peritheciis hypophyllis, microscopicis, innato-prominulis, greguriis, nigris, poro subtili apertis, nucleo albo farctis. Ascis tenerrimis, linearibus ; sporidiis minutissimis, oblongis ; sporulis 2, *opacis. Hab. in foliis languescentibus Clematidis et Cratægi Oxyacanthæ. Autumno.*

Cette Sphérie se place naturellement à côté du *Sphæria maculæformis*, dont on la distingue, au premier aspect, par ses macules bien apparentes, moins nombreuses, souvent plus étendues, ainsi que par ses périthéciums un peu plus petits. Elle se développe sur plusieurs espèces de feuilles, et nous la publierons, en nature, sur celles de l'Aubépine et de la Clématite des haies. C'est sur les deux faces des feuilles qu'elle forme des taches, tantôt fauves, tantôt olivâtres ou presque fuligineuses, mais toujours différentes, par leurs teintes, du reste de la feuille. Ces

taches, plus ou moins grandes, sont encadrées par les nervures et affectent des formes variées. Elles portent des périthéciums groupés sans ordre, quoiqu'un peu écartés les uns des autres. Ils sont enchâssés dans le parenchyme du support, et s'ouvrent par un pore à peine perceptible. Leur nucléus blanc, renferme des thèques linéaires, et des sporidies oblongues qui n'ont pas plus de 1/200 de millimètre de longueur.

19. Sphæria septorioïdes, Nob.

S. Maculis amphigenis, minutis, viridulis, dein magnis suborbiculatis, olivaceo-brunneis. Peritheciis hypophyllis, microscopicis, numerosissimis, innato-prominulis, globosis, olivaceo-fuscis, intùs albis, poro dilatato apertis. Ascis tenerrimis, linearibus; sporidiis minutissimis, cylindricis; sporulis 2, opacis. Occurrit in foliis languescentibus Aceris campestris. Autumno.

Dès le commencement de l'automne, les feuilles de l'Erable champêtre, encore attachées aux branches, et dont le vert pâlit, se couvrent de très-petites taches d'un vert assez foncé, comme si, elles seules, étaient chargées de conserver la couleur primitive de ces feuilles. A mesure que le support jaunit, les taches deviennent d'un roux olivâtre plus ou moins foncé, et sont plus prononcées à la face supérieure qu'à l'inférieure. Ces taches s'étendent en se réunissant, et acquièrent un diamètre d'un à deux centimètres; ou bien elles envahissent des espaces considérables. Elles sont arrondies irrégulièrement, et ont leurs bords légèrement sinueux, parce qu'ils sont circonscrits par des nervures. Sur ces taches, et à la face inférieure seule du support, sont nichés, sous l'épiderme, une multitude de périthéciums excessivement petits, d'un fauve ou d'un brun olivâtre. Vus en regard de la lumière, ils paraissent translucides au centre, comme ceux des Septoria. Les thèques sont linéaires; elles contiennent des sporidies qui n'ont pas plus de 1/200 de millimètre

de longueur, et que nous avons vues rangées, bout à bout, sur une seule ligne.

Il ne faut pas confondre cette espèce, ni avec le *Cheilaria Aceris*, Lib., ni avec le *Sphœria Acericola*, Dub. : quoiqu'elle soit, au premier coup-d'œil, peu distincte du *Sphœria myriadea*, type ou variété, ses périthéciums ne sont pas noirs, et ils s'ouvrent par un pore beaucoup plus élargi. Ce dernier caractère et quelques autres, lui donnent une certaine ressemblance avec les *Septoria*, mais ce genre est dépourvu de thèques, et ses sporidies ne sont point conformées comme celles de la plante qui vient de nous occuper.

20. SPHÆRIA CONGLOMERATA, Wallr. Comp. fl. germ., p. 814.

a, *Alni*.
b, *Siliquastri*.
c, *Cytisi Laburni*.

Nous avons observé, en hiver, comme M. Wallroth, le type *a*, de cette espèce, sur les deux faces des feuilles sèches de l'Aune, mais plus particulièrement à la face inférieure. Notre var. *b*, se trouve à la face inférieure des feuilles du *Cercis siliquastrum*; mais on voit parfois ses périthéciums à la face supérieure, surtout à la base de ces feuilles. Quelquefois, des rangées de loges s'allongent sur cette face, des deux côtés des nervures principales. La var. *c*, habite, en novembre et décembre, sur les folioles mortes et tombées du *Cytisus Laburnum*. Elle est épiphylle et se distingue, au premier coup-d'œil, par ses taches noirâtres, plus foncées à la face supérieure, irrégulières, ou irrégulièrement arrondies, et de deux à six millimètres de diamètre ; quelquefois, ces taches sont confluentes ; par la dessiccation, elles pâlissent, mais elles reprennent leur couleur noirâtre bien prononcée si on les humecte. Les périthéciums, comme dans le type, sont nichés dans le pareuchyme bruni et soulevé, très-serrés les uns contre les autres, saillants à l'état humide, déprimés à l'état sec. Leur

nucléus est blanc, et renferme des thèques qui n'ont guère plus de 1/50 de millimètre de longueur. Les sporidies sont prodigieusement petites, oblongues, et paraissent renfermer, aux extrémités, deux sporules opaques.

21. SPHÆRIA PSEUDOMACULÆFORMIS, *Nob.*

S. Epi-rariùs hypophylla, innato-prominula, atra. Peritheciis minutissimis, globosis, intùs albidis, in maculam conglomeratis. Ascis brevibus, subcylindricis, arcuatis vel rectis ; sporidiis exilissimis, oblongis, curvulis. Occurrit in foliis siccis Poterii sanguisorbæ. Æstate.

Nous pensions que cette petite production aurait pu être considérée, comme une variété *minor*, du *Sphœria maculæformis*, dont elle a tout-à-fait le port; mais l'analyse de son nucléus ne nous a pas permis cette réunion. Il offre, en effet, de grosses thèques, souvent courbées, courtes (1/40 de millimètre de longueur), presque de la même épaisseur depuis la base jusqu'au sommet, et ressemblant assez à celles des *Dothidea*. Les sporidies qu'elles renferment sont aussi un peu arquées, et n'ont pas plus de 1/130 de millimètre de longueur.

22. SPHÆRIA JASMINICOLA, *Nob.*

S. Amphigena, gregaria, innato-prominula, atra. Peritheciis minutissimis, poro apertis , intùs cinereis è maculâ albidâ insidentibus. Ascis... sporidiis exilissimis, oblongis, utrinque obtusis ; sporulis 2, *opacis. Hab. in foliis Jasmini officinalis. Hieme.*

Cette petite espèce a été trouvée, en décembre, sur les feuilles mortes ou mourantes du *Jasminum officinale*. Elle présente souvent, à la face supérieure, des taches blanchâtres, et l'on observe les périthéciums plutôt sur ces taches qu'à la face inférieure de la feuille. Ils sont réunis en très-petits groupes d'un beau noir. Nous n'avons pu observer, dans leur nucléus, que des sporidies qui avaient à peine 1/220 de millimètre de longueur.

HISTOIRE NATURELLE.

RAPPORT

SUR LA SITUATION, EN 1847, DE L'INDUSTRIE DE LA SOIE DANS L'ARRONDISSEMENT DE LILLE,

Par M. BACHY, Membre résidant.

Séance du 7 mai 1847.

Depuis un grand nombre d'années, la Société royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille, n'a cessé d'encourager, par tous les moyens dont elle a pu disposer, l'introduction de l'industrie de la soie dans l'arrondissement de Lille ; elle n'a rien épargné pour enrichir cette partie de la France d'une si importante branche de l'agriculture, et, ne tenant aucun compte de l'opinion presque générale qui nie la possibilité de faire croître le mûrier et d'élever le ver à soie dans les régions du Nord, elle en a appelé à l'expérience, juge souverain en pareille matière.

Aujourd'hui, elle se demande quels fruits ont produits ses efforts ; quels résultats ont obtenus ses encouragements. Chargé par sa Commission d'agriculture de la solution de cette question, je vais essayer d'y satisfaire.

L'industrie de la soie, considérée sous le point de vue agricole, comprend deux parties distinctes que bien des personnes confondent, à savoir : 1.° La partie physiologique et zootechnique ; 2.° La partie industrielle ; en d'autres termes, la culture du

mûrier et l'éducation du ver à soie, puis le bénéfice tiré de leurs produits. Comme je viens de le dire, beaucoup de personnes ne font pas cette distinction, et lorsqu'elles prétendent que les éducations du précieux insecte ne peuvent réussir dans le Nord, elles entendent par là dire que le mûrier ne saurait y végéter et sa chenille y vivre jusqu'au point de former son cocon.

Voyons si cette assertion a quelque fondement ; ne nous arrêtons à aucune discussion spéculative ; cherchons, uniquement dans les faits, les éléments sur lesquels doit s'appuyer notre jugement.

Si nous remontons jusqu'au seizième siècle, nous rencontrons le patriarche de l'agriculture française, Olivier de Serres, qui, dans son théâtre d'agriculture, nous dit « qu'*à Leiden, en Hol-* » *lande, ès années mil-cinq-cent-quatre-vingt-treize, quatre-* » *vingt-quatorze, quatre-vingt-quinze, madame la duchesse* » *d'Ascot fit nourrir des vers à soie heureusement : et de la soie* » *qui en sortit, se sont faits des habits, que ses damoiselles ont* » *porté avec esbahissement de ceux qui les ont veus, à cause de la* » *froidure du païs.* »

Nous avons appris qu'en Belgique, aux portes de Bruxelles, M. Milius a fait, en 1844, une éducation qui lui a donné un produit en cocons dont le prix de vente s'est élevé à la somme de treize mille francs.

En Prusse, dans la province du Brandebourg, trois cents familles environ s'occupent de l'élève des vers à soie. M. Guillaume de Turck, conseiller du gouvernement de ce royaume, dans une lettre qu'il a adressée en 1846 à la Société Séricicole, disait qu'au mois de février 1822, un froid de 28 degrés Réaumur s'était fait sentir dans son pays, sans qu'aucun mauvais effet s'en soit suivi pour les mûriers, tandis que les noyers et beaucoup d'autres arbres en avaient souffert. M. de Turck joignait à sa lettre des échantillons de soies grèges et quelques cocons. Ces produits ont été trouvés bons par la Société Séricicole.

Dans le royaume de Wurtemberg, M. Mogling de Rottenburg, a pu faire filer, en 1841, quatre cents kilogrammes de cocons provenant des éducations entreprises dans ce pays.

M. Dinoski, professeur d'agriculture à l'Université impériale de Moscou, envoya, en 1842, à la Société royale et centrale d'agriculture de Paris, plusieurs échantillons de soie résultant de récentes plantations de mûriers faites en Russie.

Ne sait-on pas aussi qu'il sort de la soie de certaines provinces de la Chine où le thermomètre descend, en hiver, jusqu'à 27° au-dessous de zéro ?

Qu'avons-nous besoin, d'ailleurs, d'aller au loin recueillir nos renseignements, quand nous en avons d'assez nombreux que nous fournit l'arrondissement de notre ville ? En consultant les archives de Lille, nous trouvons qu'en 1768 le Magistrat de cette ville fit élever des vers à soie au moyen du produit des mûriers qu'il avait fait planter au faubourg Notre-Dame. Un sieur Girollet, de Tours, fut chargé de l'éducation, qui, suivant le témoignage d'une commission nommée à cet effet, donna un résultat des plus satisfaisants.

La Société royale n'a-t-elle pas, à plusieurs reprises, récompensé le succès de pareilles expériences ? En 1839, elle décerne à M. Dumortier, de Tourcoing, une médaille d'argent, à titre d'encouragement, pour son éducation de 12 grammes de graine. Plus tard, une nouvelle médaille est accordée à cet éducateur pour le même objet. Trois médailles sont successivement obtenues par Mlle. Deroulers, de Lomme, en récompense de ses essais dont la réussite a été complète. Nous devons particulièrement citer la série des éducations menées à bonne fin par M. Taffin-Peuvion, de Lesquin, membre associé. Elles ont commencé en 1839 et ont eu lieu annuellement jusqu'en 1845. En 1842, la Société royale lui délivre la médaille promise, par son programme, au producteur de 13 kilogrammes de cocons. En 1843, il obtient une semblable distinction pour son produit de

30 kilogrammes de cocons. En 1844 et 1845, il continue, sur une plus grande échelle, ses éducations annuelles, et leur issue ne vient pas démentir le résultat de celles des années précédentes.

N'omettons pas les éducations que firent, pendant un grand nombre d'années, M. le docteur Bailly, membre résidant de notre Société; M. Dubayon, membre associé; M. Édouard Cuvelier, propriétaire en cette ville, et celles que j'entrepris moi-même. Toutes sont constamment arrivées à un heureux terme.

Pour que ces éducations aient pu se réaliser, il a fallu nécessairement que le mûrier résistât au froid de nos hivers les plus rigoureux et que les vers trouvassent dans ses feuilles un aliment sain et substantiel.

Faisons, en outre, remarquer que dans le nord la vie des vers à soie est moins en danger que dans le midi, et que, par conséquent, le succès de leur éducation y est toujours plus assuré; en effet, si, parfois, le Nord manque du degré de chaleur nécessaire à l'entretien de la vie de l'insecte fileur, ne peut-on pas y suppléer par un moyen artificiel? Dans le midi, au contraire, on ne saurait parer, qu'avec difficulté, aux désastres qu'amène dans les magnaneries l'élévation d'une température excessive : les *touffes* de chaleur y viennent bien souvent exercer de cruels ravages. Aussi, Olivier de Serres dit-il, en parlant des éducations du Nord : « *L'on ne se peine aucunement pour les meuriers* » *qui sont en campaigne; c'est seulement pour le bestail qui, crai-* » *gnant le froid, en veut estre préservé. Et quelle chose plus facile* » *à faire y a-t-il que cela, quelque froid que soit le païs, puisque* » *les vers sont logés dans la maison, non en campaigne et encore* » *en saison, non du tout froide, ains au printemps et partie de* » *l'esté.* »

Le nord n'a pas aussi à redouter les gelées tardives du printemps qui, en altérant les jeunes pousses du mûrier, sont venues plus d'une fois apporter la désolation dans les campagnes du midi.

Ajoutons que la soie recueillie des éducations faites dans le Nord ne le cède pas en qualité à celle produite dans les contrées moins septentrionales. C'est ce qui ressort de l'opinion qu'a émise le président de la Société Sériciole, dans la séance solennelle tenue le 14 décembre 1844, lorsqu'il proclama que parmi les plus beaux cocons déposés sur le bureau, figuraient ceux provenant d'une éducation entreprise dans l'arrondissement de Lille, par M. Taffin. Cet éducateur avait reçu, dans la même année, une lettre de M. de Tillancourt, directeur de la manufacture centrale de soie grége à Paris, contenant ces paroles : « J'ai reçu hier les cocons que vous m'avez envoyés et qui sont » de *très-bonne qualité*. »

Il est donc bien constaté que le mûrier peut végéter et croître dans certaines contrées du Nord, et que ses feuilles y sont d'une nature à assurer la vie de son admirable chenille et à lui faire produire d'excellente soie.

Mais de ce que le mûrier peut végéter dans le nord et en particulier dans l'arrondissement de Lille, s'ensuit-il qu'il y prospèrera ? qu'il y prendra un accroissement tel que son rendement en feuilles puisse devenir assez abondant pour procurer au cultivateur, devenu sériciculteur, un revenu, sinon supérieur, mais, tout au moins, équivalent a celui qu'il obtient par toute autre culture ?

La réponse à cette question ne peut être généralisée ; elle dépend, comme on doit bien le comprendre, des circonstances diverses au milieu desquelles se trouve placée chaque contrée ou chaque localité. La nature du sol, son prix plus ou moins élevé, l'état de la population au centre de laquelle se trouve l'exploitation, sont toutes causes qui doivent faire varier cette réponse.

Ici, nous n'avons à nous occuper que de l'arrondissement de Lille. On pourrait dans cet arrondissement avoir des motifs de rejeter ou d'étendre la culture du mûrier que n'auraient pas

d'autres parties du département du Nord ; c'est pourquoi je ne sortirai pas des environs de Lille pour rechercher les faits dont la connaissance nous est nécessaire.

Les premières tentatives faites pour introduire l'industrie sérigène dans notre arrondissement remontent à la date de 1766. Nous n'avons rien, que je sache, concernant la soie au-delà de cette époque. (1)

Le 15 octobre 1766, le magistrat de la ville de Lille prit en loyer à la porte Notre-Dame (aujourd'hui porte de Béthune) 500 verges de terres (45 ares environ) pour y faire planter des mûriers blancs. M. de Grimbry fut chargé de l'acquisition de ces arbres. Il les fit venir de Vitry-le-Français, au prix de vingt écus le cent (60 fr. environ). On pouvait à la même époque s'en procurer chez un jardinier au faubourg de Fives, à six patars et demi la pièce (près de 41 centimes). Moyennant deux liards (2 centimes et demi) de plus pour chacun, ce jardinier les garantissait pour un an. La ville lui en acheta huit cents et en fit faire la plantation. Le document qui m'a fourni ces notions ne dit pas si ces mûriers étaient greffés, si c'étaient des hautes tiges et quel était leur âge. (2)

En 1767, le sieur Girollet, de Tours, dont j'ai parlé plus haut, qui habitait Lille depuis quinze à seize ans, fut commis par le

---

(1) Je ne prétends parler ici que de la châtellenie de Lille ; car, si j'avais à m'occuper de ce qui a été tenté dans tout le pays environnant cette ville, je devrais transcrire, en son entier, une pièce qu'offrent les archives de la Chambre des Comptes de Lille, et dont une copie a été remise à la Société royale, dans sa séance du 20 août 1841, par M. le docteur Le Glay, notre confrère : c'est une autorisation, avec privilége, donnée à Bruxelles, le 16 mars 1607, par l'archiduc Albert et l'infante Isabelle, à Thomas Grammaye, échevin du pays du Francq, pour l'importation et la plantation dans les Pays-Bas, de quatre cent mille mûriers blancs.

(2) C'est à mon ami, M. Victor Derode, que je dois ce document.

Magistrat au soin de cette plantation avec la mission d'en tirer parti.

En 1768, il parvint à faire une éducation de sept cents vers. La ville nomma des commissaires pour en suivre le cours : ce furent MM. de Rhodes et Lagache. D'après leur rapport la longueur du fil de l'un des cocons obtenus donna 960 aunes de Lille (671 mètres); un autre cocon mesura 802 aunes (560 mètres).

Dans la même année, le Magistrat accorda audit Girollet la jouissance d'un bonnier de terres (un hectare et demi à-peu-près), situées à Ronchin, avec promesse de récompense suivant le fruit qu'il en retirerait. On dévida de nouveau deux cocons; l'un offrit un brin de 945 aunes de longueur (660 mètres), l'autre de 985 aunes (688 mètres).

Cette façon d'apprécier le produit des vers à soie n'est plus en usage aujourd'hui : on reconnaît le plus ou moins heureux résultat d'une éducation, en comparant la quantité de cocons obtenus avec le poids de feuilles consommées, et encore, en tenant compte du nombre de ces mêmes cocons renfermé dans un kilogramme.

En 1771, le Magistrat de Lille alloua, par année, au même éducateur la somme de quatre-vingts florins à titre de rénumération.

Nous sommes arrêtés ici, les données sur les suites de cette entreprise nous manquent. Nous ne pouvons que nous demander par quelle cause elle ne s'est pas continuée jusqu'à nos jours? Pourquoi, en effet, n'en voyons-nous aucune trace sur le terrain qui a servi à son exploitation? Ronchin ne possède même plus un seul arbre témoin de ce premier essai.

Nous en sommes donc, à ce sujet, réduits aux conjectures. Aurait-on alors résolu la question d'économie qui nous occupe dans ce moment? Des résultats négatifs auraient-ils amené la destruction de nos premiers mûriers? Ou faut-il porter une accusation contre la Révolution qui paralysa et fit échouer plus

d'une entreprise? (1) Nos dernières tentatives nous ont instruits sur ce point, ainsi que je le ferai voir en son lieu.

Nous devons au sujet de l'ignorance dans laquelle nous nous trouvons à l'égard des causes qui ont pu déterminer la ruine de nos premières plantations de mûriers, reconnaître l'utilité des sociétés qui, dans toute l'étendue de la France, travaillent à l'amélioration et au progrès de l'agriculture : en enregistrant dans leurs annales toutes les opérations agricoles de haut intérêt qui auront été faites autour d'elles et qui auront eu de l'insuccès aussi bien que du succès, elles empêcheront qu'on ne vienne recommencer, à nouveaux frais, des essais infructueux.

On ne s'occupait plus à Lille depuis longtemps de la question de la soie; on paraissait même avoir perdu entièrement le souvenir de ce s'y était fait, lorsqu'en 1827 la scorsonère vint éveiller l'attention du monde séricicole. Un amateur de notre ville s'empara aussitôt de la nouvelle découverte pour la faire passer au creuset de l'expérimentation. La Société royale ne resta pas

---

(1) Vers la fin du siècle dernier, un honorable habitant de Lille, M. Cuvelier-Brame, fit élever cette maison à triple étage que nous voyons encore dans la rue de Tenremonde, à l'un des angles du pont. Là, par ses soins, furent montés un grand nombre de métiers à tisser la soie, et des ouvriers, qu'il appela de Lyon, y furent aussitôt employés. On ne tarda pas à voir sortir de cette nouvelle manufacture des étoffes de soie de tout genre, qui pouvaient rivaliser avec celles de Lyon; des brocarts dont la richesse de dessin ne le cédait pas à ce qu'on faisait alors de mieux. Je pourrais montrer ici des échantillons de ces produits que j'ai eus sous les yeux et qui sont entre les mains des descendants de cet industriel.

L'intelligence du fondateur, son bon goût, le concours qu'il recevait du Magistrat, tout contribuait au succès de l'entreprise, lorsque les événements politiques de 93 vinrent mettre au néant les espérances qu'on en avait conçues : cet établissement fut, dès ce moment, fermé pour ne plus s'ouvrir, et Lille perdit une industrie qui, peut-être, brillerait maintenant dans cette ville, et aiderait à sa richesse.

Lille possède encore, dans l'industrie de la soie et en pleine activité, une manufacture de récente origine : c'est la filature de bourre de soie, qu'a créée et que dirige depuis environ quinze ans M. Blondeau-Billet.

en arrière : sur la proposition de M. le docteur Bailly, l'un de ses membres, et sous sa direction, elle entreprit de vérifier par un essai en grand les propriétés attribuées à la plante potagère. On se borna alors à cette seule épreuve, qui, donnant des résultats contraires à ceux obtenus ailleurs, ne suffit pas pour résoudre la question. Nous savons que des essais ultérieurs, faite à douze ans de là, et auxquels je me suis tout particulièrement adonné, sont venus confirmer les faits de l'expérience de la Société royale.

Si dans le Midi de la France on désirait depuis longtemps rencontrer une plante qui pût remplacer le mûrier dans les années où ses pousses, qu'une chaleur précoce a trop tôt développées, sont détruites par les gelées printanières, avec combien plus d'empressement le Nord devait-il accueillir une découverte qui lui promettait les avantages réservés aux contrées méridionales.

Toujours sous l'influence de l'opinion qu'en France il y a des limites de climat pour la culture du mûrier, l'arrondissement de Lille, déchu de l'espérance que lui avait laissé entrevoir la scorsonère, abandonna encore pendant dix années tout ce qui se rattachait à la production de la soie.

Ce n'est qu'en 1838 que nous voyons reparaître dans notre localité et avec beaucoup plus d'éclat le mûrier et sa chenille. Plusieurs plantations sont entreprises sur divers points du territoire de Lille. Ce mouvement est imprimé aussi bien au Nord qu'au Midi par les encouragements du Gouvernement.

Je laisserai parler ici M. Brunet de la Grange, l'une de nos célébrités séricicoles, à qui M. le Ministre de l'agriculture et du commerce confia la mission de visiter, dans l'intérêt de la production de la soie, divers départements de la France. Voici les propres termes du rapport que cet honorable et savant sériciculteur a fait au ministre en 1842.

» La plantation la plus considérable de toutes celles que j'ai » visitées dans le département du Nord existe depuis 1838, dans » la commune de Lesquin, près de Lille, chez M. Taffin-Peuvion,

» agronome et industriel distingué ; elle se compose de 200
» mûriers blancs, presque tous sauvageons, à haute tige, 1,500
» pourettes de 2, 3 et 4 ans, plusieurs centaines de multicaules et
» un millier de morettis, hybrides et autres variétés. La plupart
» de ces arbres, ainsi que le propriétaire en convient lui-même
» avec une louable franchise, auraient pu être mieux choisis et
» quelques-uns mis dans un sol plus convenable. »

M. Brunet de la Grange mentionne ici la réussite des éducations faites au mûrier par M. Taffin, et la non réussite de celles qu'il tenta à la scorsonère. Il veut bien citer comme plantation le petit nombre de mûriers que je possède et il donne connaissance à M. le Ministre de mes essais dans la nourriture du ver à soie par la scorsonère et de leurs résultats négatifs ; puis il ajoute :

« M. Duhayon, notaire à Ronchin, fut aussi des premiers à
» introduire la culture du mûrier dans le département du Nord :
» sa plantation comprend maintenant un millier de mûriers
» blancs, plusieurs centaines de morettis de différentes tailles,
» qui, lors de ma visite, étaient pour la plupart d'une grande
» beauté. »

» M. Bailly, docteur-médecin à Lille, et membre de la Société
» des sciences, de l'agriculture et des arts de cette ville, se livre
» depuis près de vingt ans, à des expériences dans le but d'intro-
» duire et de faire prospérer l'industrie séricicole dans le dépar-
» tement du Nord. Ses premières éducations furent nourries avec
» la feuille du mûrier noir ; le mûrier blanc n'était pas encore
» naturalisé dans cette partie de la France ; quelques-unes de ces
» éducations furent de 7 à 8 grammes. »

M. Brunet de la Grange, après avoir entretenu M. le Ministre de l'essai fait en 1828 par notre honorable confrère sur la feuille de la scorsonère ,continue en ces termes :

« Mlle Florimond Deroulers, animée d'un grand zèle sérícicole,
» a créé à Lomme, prés de Lille, une mûraie d'environ 6,000

» sujets en place, spécialement composés de sauvageons et de » multicaules. Ces derniers, qui ne sont jamais ni récepés ni » buttés, ont bravé jusqu'à présent les gelées d'hiver et de » printemps. . . . . .

. . . . . .

» Depuis 1838, M. Dumortier, filateur de laine à Tourcoing, » a planté, avec un tel succès, un millier de mûriers à mi-tige et » à basse tige, que je ne me rappelle avoir vu nulle part une plus » belle végétation. Ces arbres sont fumés avec des déchets de » filature de laine et de coton . . . . . .

. . . . . .

« Au nombre des propriétaires de ce département qui s'occu- » pent de sériciculture, je citerai encore M. Cuvelier (Edouard), » négociant à Lille, qui, outre une plantation assez considérable » de hautes tiges, a fait établir chez lui un tour à filer les cocons, » M. Lesage, receveur de l'octroi à Wazemmes, M. Jacquart, » M. Florisse, filateur de laine et de coton, M. Bernard, notaire, » et M. Pollet, médecin., ...

. . . . . .

Ainsi que nous venons de le voir, M. Brunet de la Grange cite comme occupant le premier rang parmi les sériciculteurs du département du Nord, M. Taffin-Peuvion, et c'est à juste titre, car, nous devons le dire, notre confrère n'a, pour assurer la prospérité de son entreprise, reculé devant aucun sacrifice ; il a mis tout en œuvre pour arriver au succès. C'est toujours sa manière d'agir quand il est question des progrès de l'agriculture. Le résultat malheureusement n'a pas répondu au zèle qu'il a déployé en cette circonstance : après environ huit années de soins, d'efforts, disons même de mécomptes, il s'est vu forcé d'abandonner une industrie que, dans sa conviction, il a jugé ne devoir pas lui devenir productive.

Outre les 80 ares de terrain que M. Taffin avait affectés exclusivement à la culture du mûrier, il avait aussi répandu cet arbre

au milieu de ses vergers, de ses jardins, partout enfin où il lui restait quelque place qui pût lui être consacrée. Nous pouvons bien porter à un hectare l'ensemble du terrain qu'il avait employé à cette exploitation.

Il s'appliqua à étudier et exécuter lui-même la taille de ses arbres, qui, de son propre aveu, fut vicieuse dans l'origine, mais qui, plus tard, fut rectifiée d'après les conseils de M. Alexis Lepère, arboriculteur habile qu'avait amené avec lui M. Brunet de la Grange, lors de sa tournée d'inspection dans le département du Nord.

De là, il ne tarda pas à passer à l'éducation des vers à soie que lui permirent d'entreprendre les premiers produits de sa mûraie. Il adopta, sans hésiter, les méthodes nouvelles : la température élevée, les repas multipliés, les filets, les claies Davril, enfin, tout ce qu'enseigne et conseille l'école moderne. Nous connaissons les succès qui, sous ce rapport, couronnèrent les travaux de M. Taffin.

Mais lorsqu'il en vint à la supputation des frais auxquels il avait déjà été entraîné, mis en regard des résultats pécuniaires que lui avait donnés sa nouvelle culture et de ceux qu'elle lui promettait, lorsqu'il considéra la lenteur d'accroissement de sa mûraie, qui ne lui présageait qu'un avenir peu rassurant ; quand, surtout, il compara la végétation des mûriers dans la latitude de Paris, où déjà l'industrie sérigène a de la peine à prospérer, avec celle de ses arbres de triste apparence et presque rabougris ; quand encore il vit que la précocité du développement des feuilles des mûriers aux environs de cette capitale permettait d'y terminer les éducations avant même qu'on pût commencer à les entreprendre chez lui, et que, par conséquent, ces mûriers avaient un avantage sur ceux de Lille, en ce qu'ils pouvaient, après l'ablation de leurs feuilles, produire, dans la même année, de nouvelles branches, jusqu'à parfait aoûtement, il désespéra alors de son entreprise; il comprit qu'il n'avait rien à en attendre,

et dès ce moment son parti fut pris : la bêche fut mise au pied de ses mûriers; ils furent arrachés du sol qui ne les avait que que trop longtemps portés, et la charrue fit disparaître tout vestige de leur existence.

Certes, si M. Taffin, dont la persévérance dans tout ce qu'il entreprend et dont la sagacité nous sont bien connues a pris une telle détermination, ce ne peut être que par des motifs bien calculés. Car, encore, je sais que l'industrie de la soie lui souriait; qu'elle avait tant de charmes pour lui, qu'il comptait s'en former une agréable occupation dans ses vieux ans, alors que son exploitation agricole et sucrière serait entre les mains de ses enfants. Il voulait aussi, par son moyen, utiliser les vastes emplacements de son usine, que laisse vacants pendant la bonne saison de l'année, le chômage de sa fabrication de sucre. Il se trouvait, sous ce rapport, dans la meilleure condition possible d'économie. Rien, cependant, n'a pu l'empêcher de renoncer aux mûriers et de les exclure de ses champs.

Si maintenant nous passons aux autres plantations de l'arrondissement de Lille, nous verrons que toutes ont subi ou sont sur le point de partager le sort des mûriers de M. Taffin. Déjà depuis longtemps M. Dumortier, de Tourcoing, a cherché à vendre les mûriers qu'il possédait, et tout porte à croire que dans ce moment sa mûraie n'existe plus; M. Ed. Cuvelier a bien encore de ces arbres dans son jardin de ville, mais ceux qui bordaient ses propriétés de la Madeleine lez-Lille ont disparu. Il n'est plus question des autres plantations. Cependant, M. Duhayon ne quitte pas entièrement la partie; il ne se laisse pas abattre par la défaite des autres sériciculteurs, et il reste dans l'intention de poursuivre ses essais. Tout en applaudissant à son courage, nous comptons peu sur ses heureux effets.

Nous pouvons maintenant bien présumer que la cause qui, dans le siècle dernier, arrêta les progrès des premières tentatives entreprises pour la culture des mûriers dans la châtellenie de

Lille, est analogue à celle qui vient de déterminer nos éducateurs à l'abandon d'une industrie qui fait la richesse de quelques contrées de la France. Alors comme aujourd'hui, l'arrondissement de Lille n'avait pas à mettre en valeur des terres improductives et ingrates à d'autres cultures, et pour me servir des expressions de M. Brunet de la Grange, *il n'avait pas des terres en friche ou des landes incultes qu'il s'agissait de conquérir au mûrier, mais bien plutôt une partie des sols les plus fertiles et les mieux cultivés du royaume.* Il aurait donc fallu que le mûrier répondît à la fertilité de ce sol, et que ses produits fussent tout au moins d'une valeur égale à celle donnée par les autres plantes qui y croissent depuis longtemps. C'est le contraire qui est arrivé, ainsi que nous l'a démontré l'expérience.

Une variété de mûrier, le mûrier *Lou,* dont la facilité de reprise par boutures et l'activité de végétation paraissent remplir les conditions exigées par notre localité, a été introduite dans l'arrondissement de Lille. C'est à M. le vicomte de Baruel-Beauvert, membre correspondant de notre société, que nous la devons. M. Taffin en a cultivé quelques pieds, et son opinion ne lui est pas favorable. Cependant, selon moi, qui aussi ai mis en culture ce mûrier, c'est le seul arbre de son espéce dont je conseillerais la plantation dans notre arrondissement. Il est vrai de dire que ses feuilles, qui sont de grande dimension, ont peu de consistance; qu'elles sont très-espacées sur l'individu, et que, par conséquent, d'un grand nombre de branches on n'en peut recueillir qu'une petite quantité. M. Taffin n'a pas trouvé dans la rapidité d'accroissement de ce mûrier, de compensation au défaut de son produit en parties foliacées.

Ajoutons que ce mûrier, par suite de son luxe de végétation, s'aoûte encore moins à l'extrémité de ses branches que ne le font ses congénères.

Après avoir reconnu le peu de parti que nous pouvons tirer de toute espèce de mûrier dans notre contrée, considérons aussi

la difficulté que nous éprouvons lorsqu'il s'agit d'obtenir la main-d'œuvre à un taux peu élevé, soit pour la cueillette de la feuille, soit pour l'éducation des vers; chaque membre de la classe ouvrière de la campagne n'a-t-il pas, dans notre arrondissement, un emploi lucratif? Il travaille chez lui ou trouve de l'occupation à la ville voisine de son habitation; l'un est tisserand, et a, dans sa demeure, des métiers qui réclament même les bras de ses enfants; l'autre professe l'état de maçon, de charpentier, etc.; les femmes et les jeunes filles s'occupent, en général, de la confection des sarraux. Cette population a trop de ressources autour d'elle pour qu'elle veuille se contenter d'un faible salaire; de là encore un désavantage, au point de vue de l'économie, pour l'industrie de la soie dans notre localité.

Nous avons donc à conclure de tout ce qui précède :

1.° Que le mûrier peut végéter dans l'arrondissement de Lille; qu'il n'y a pas, comme celui cultivé dans les contrées méridionales de la France, à craindre l'effet des gelées tardives du printemps.

2.° Que le ver à soie s'y élève aussi facilement et avec plus de sécurité pour sa vie que dans les régions du Midi.

3.° Que la soie qui provient des éducations du Nord est égale en qualité à celle donnée par les vers élevés dans le centre de la France.

4.° Que, si le mûrier peut croître dans les environs de Lille, sa végétation y est trop languissante pour que ses produits en feuilles puissent couvrir les frais de son exploitation et ceux de l'éducation du ver-à-soie, et que, par conséquent, il faut renoncer à vouloir établir la culture de cet arbre dans l'arrondissement de cette ville.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATION

CARD. MERCURINO GATTINARA

Gran-Cancelliere di **CAROLO V.**

Letterato Vercellese

Mercurino Gattinara

HISTOIRE.

ÉTUDES BIOGRAPHIQUES

SUR

MERCURINO ARBORIO DI GATTINARA,

Chef du conseil privé des Pays-Bas, premier président du parlement de Bourgogne, chancelier de l'empereur Charles-Quint et cardinal;

Par M. LE GLAY, Membre résidant de la Société, Correspondant de l'Institut.

L'histoire ressemble un peu à la fortune : elle est parfois aveugle et capricieuse ; elle distribue ses palmes ou les refuse à peu près au hazard, et sans trop s'enquérir des droits acquis. Que de faux héros et de faux sages pour lesquels elle a été prodigue de renommée ! Et d'autre part, que de noms vénérables n'a-t-elle pas laissés dans l'oubli ! Il y avait, au XVII.e siècle, un certain docteur de Sorbonne qui avait pris à tâche de redresser sous un de ces points de vue les torts de l'histoire. Il s'étudiait surtout à détruire les réputations usurpées ; il s'en allait vérifiant, revisant, réformant tout ce qui lui paraissait suspect : il parvint ainsi à faire descendre de leur piédestal bien des célébrités que personne jusqu'alors ne contestait. On l'appelait le dénicheur des saints (1).

Je voudrais qu'un autre docteur de Sorbonne fît la contre-partie, et qu'il rendît à la lumière les personnages que l'histoire

(1) Jean de Launoy, personnage très-savant, mais d'un caractère très-bizarre et quelquefois d'un esprit très-faux.

a injustement laissés dans l'ombre. Ce serait aussi une œuvre méritoire, un acte de justice tardive mais louable envers tant d'honorables défunts dont on ne parle plus. En attendant que de plus habiles acquittent cette dette, je vais citer un nom qui, selon moi, ne devait pas mourir tout entier, un nom qui se rattache à l'une des belles époques de notre histoire. Le personnage dont je veux parler est à peine mentionné dans nos grands recueils biographiques; et pourtant il a pris part, comme chef de la justice, comme conseiller, comme diplomate, aux principaux évènements des trente premières années du XVI.e siècle. Négociateur prudent et actif, il a servi longtemps et heureusement la maison d'Autriche dans ses rapports avec la France, l'Angleterre et l'Espagne. Écrivain judicieux et original autant que politique habile, il a consigné, dans des mémoires et dans des lettres fort remarquables, le fruit de ses expériences et de ses méditations. Essayons donc de soulever le voile qui jusqu'à ce jour semblait couvrir la vie publique de cet homme vraiment distingué.

Mercurino Arborio de Gattinara naquit en 1465, au château d'Arborio, dont les ruines se voient encore aujourd'hui non loin de Verceil, dans le Piémont. Sa famille, quoi qu'aient pu dire Guicciardini, Moreri et Draudius, était une des plus illustres de Lombardie; elle fournit, dès le XIII.e siècle, un évêque à la ville de Turin (1), et elle compte, à divers âges, des généraux, des chevaliers de Jérusalem, des sénateurs, des ministres, des ambassadeurs et des cardinaux.

Mercurino naquit en 1465 de Paolino Arborio de Gattinara et de Felicita Ranzo, sœur du comte Mercurino Ranzo, grand-chan-

(1) Giovanni degli Arborei, vers 1245. Gattinara, qui avait quelqu'intérêt à se faire passer pour Bourguignon plutôt que pour Piémontais, francise souvent son nom et transforme *Arborio* en Arbois, *Gattinara* en Gattinare; néanmoins sa signature offre toujours la terminaison italienne.

celier de Savoie (1). Paolino étant mort, Mercurino trouva dans sa mère une directrice si sage, si éclairée, qu'à treize ans il avait terminé ses humanités. Il se livra ensuite à l'étude du droit et fut bientôt reçu docteur. Son habileté comme jurisconsulte lui valut immédiatement le titre de conseiller du duc de Savoie, Philibert-le-Beau.

Marguerite d'Autriche, devenue veuve de ce prince en 1506, confia à Mercurino la défense de ses droits dotaux auprès du duc régnant, son beau-frère. Cette mission était délicate et difficile, comme le prouvent les longues contestations que l'archiduchesse eut à soutenir à la cour de Savoie. Bien que sujet naturel de la Savoie, Gattinara servit avec tant de zèle les intérêts de la douairière, que celle-ci se l'attacha irrévocablement en qualité de conseiller.

Cependant Philippe d'Autriche, roi de Castille, venait de mourir prématurément à Burgos. Il fallait pourvoir sans délai au gouvernement des Pays-Bas et à la tutelle du jeune Charles, à peine âgé de sept ans.

Les provinces Belgiques réclamaient une administration vigilante et ferme. Du fond de la Gueldre, Charles d'Egmond, que Haræus appelle un *larron* plutôt qu'un ennemi, suscitait sans cesse de nouveaux embarras à cette maison d'Autriche, déjà harcelée par tant d'adversaires. L'empereur Maximilien, peu aimé des Flamands, ne voulait ni ne pouvait résider parmi eux. Dans un tel état de choses, Marguerite était seule peut-être capable d'occuper ce poste important et périlleux. Soit que l'empereur répugnât personnellement à le confier à sa fille, soit que des intrigues subalternes se fussent ourdies contre cette

---

(1) V. *Storia della letteratura Vercellese, parte prima*, 479. Dans une inscription qui accompagne le portrait du grand-chancelier, on le qualifie aïeul maternel de Mercurino di Gattinara.

femme supérieure, il est certain que les conférences qui eurent lieu pour constituer le gouvernement des Pays-Bas durèrent longtemps et éprouvèrent de nombreux obstacles. Gattinara et le docteur Sigismond Phloug négocièrent pendant plusieurs mois cet accommodement, auquel se rattachait la cession viagère du comté de Bourgogne en faveur de Marguerite.

Rien de plus animé et de plus curieux que la correspondance dans laquelle notre diplomate piémontais raconte ses pourparlers avec l'empereur, les allées et les venues, les délais interminables imaginés par ce prince fantasque et irrésolu. Enfin pourtant, on prit une conclusion : Marguerite fut investie du comté de Bourgogne et de l'administration supérieure des états de Flandre, Brabant, Hainaut, etc., tandis que Maximilien retenait à lui la tutelle et *mainbournie* des enfants de Philippe, son fils. Nous avons publié ailleurs, d'après une minute de la main même de Gattinara, l'acte qui confère à Marguerite les pleins pouvoirs pour gouverner et administrer les *pays de par-delà.*

Durant ces négociations, la place de premier président au parlement de Dôle vint à vaquer. Voici comment Gattinara annonce cette vacance à la princesse et se met adroitement sur les rangs : « Au surplus, j'hay trové que en mon absence estoit » venu novelles de la mort du président de Bourgogne, et n'ha » (en a) esté escript à l'empereur en faveur de troys, à sçavoir : » de maistre Jacques Buffot, de maistre Nytier et de maistre » Loys Marenchie. Et luy (là) fu quelqu'un qui, entendant la » novelle, luy en parla en ma faveur, disant qu'il feroit bien » me doner ledit estat : mais l'empereur luy respondist que ce » n'estoit pas estat pour moy et qu'il me feroit d'autres biens, » et qu'il ne vouloit poinct que je vous abandonnasse, et qu'il » aymoit mieulx m'avoir auprès de vous que de me mettre » ailleurs, car il se vouloit fier en moy en toutes choses qu'il » hauroit à fère par-delà. Et par ses paroles, je ne sçay entendre » s'il me vouldra fère ou pape ou cardinal; toutteffoys, il n'ha

» encore riens porveu à nul des autres, ayns a escript pour » avoir l'advis des estats du pays et des bailliz et des conseillers. » Et puisque la chose est advenue, je suys délibéré de luy en » parler moy-mesme et luy remonstrer que cela n'empeschera » poinct vostre service, et qu'il y pourra avoir du remède, » faisant que le parlement ne tiendra que troys moys de l'an, » aynsi que le faisoit quant la duchie estoit unye, que sera plus » prouſitable au prince et au pays; et aussi faisant en mon » absence un aultre des conseillers, vis-président, ou faisant un » second président, comant est en la duchie. Et s'il vous plaist, » madame, de me faire ce bien de luy en escripre une bonne » lettre de vostre main, ainsy que la sçaurez bien deviser, vous » m'obligeriez de plus en plus à vous bien et loyalement servir; » et ce seroit une retraite honorable, s'il dispose de vous, que » Dieu ne veuille, car autrement je n'entendz point laisser ny » abandonner vostre service..... » (1)

Marguerite avait prévenu les désirs de son fidèle serviteur. Dès le 14 mars, elle avait expédié tout exprès un courrier à son père pour le prier de conférer à Gattinara cet office de premier président. Du reste, à l'arrivée du courrier, la nomination était faite, comme nous le voyons par une lettre datée du 26 mars, à Augsbourg. Le lecteur trouvera bon qu'ici encore nous laissions parler Gattinara.

« Ce mesme jour, moy estant au disner avecque M. de Gurce (2), » me fut appourté le paquet de vostre poste, despechié à Gand, » le XIIII.e de ce moys, que estoit pour mon cas particulier » dudit office de Bourgogne. Et combien que Sa Majesté m'eust » déjà accourdé ledit estat, néantmoyns je eus très-grand » plaisir de vousdites lettres, mesmement considérée que devant

(1) Lettre du 30 mars 1507 (1508), à Augsbourg.

(2) Mathieu Lang, évêque de Gurce, l'un des membres du conseil privé de l'empereur, élevé plus tard au cardinalat. Voyez sur ce personnage : *Négociations diplomatiques entre la France et l'Autriche*, in-4.°, imprimerie royale, 1845, I, préface, xxj.

» la réception de mes lettres, par lesquels vous supplioy en » escripre, de vous mesme, sans estre de moy requise, et de » vostre propre mouvement, en mon absence, havés souve- » nance de moy et de pourchasser mon honneur et avancement. » Et vous asseure que je extime dix fois plus cela que si vous » en eussiés escript après la réception de mes lettres.... Et vous » prometz que cela m'est un esperon et un aquillon pour me » faire croistre le courage à vous servir de bien en mieulx. »

Gattinara ne prit possession de cet office que le 19 avril 1509, retenu qu'il était par une nouvelle mission diplomatique d'une haute importance.

Venise était à l'apogée de sa splendeur ; et retranchée dans ses lagunes inabordables, elle bravait non seulemant ses faibles voisins, les princes et les républiques d'Italie, mais encore les grandes puissances du continent, telles que le pape, l'empereur, les rois de France et d'Aragon. Les souverains qui avaient tous des revendications à exercer sur la république et quelques injures à faire réparer, n'osaient attaquer isolément cette moderne Carthage. Ils ne le pouvaient qu'au moyen d'une ligue à laquelle la maison d'Autriche était spécialement intéressée. Aussi l'empereur fit-il les premières démarches avec le pape Jules II. Ce fut par cette négociation que Mercurin di Gattinara débuta dans la carrière de la haute diplomatie. Avant les conférences qui eurent lieu à Cambrai entre Marguerite et le cardinal d'Amboise, ambassadeur de France et légat du saint-siége, Gattinara se rendit avec l'évêque de Gurce, Mathieu Lang, auprès du plénipotentiaire français qu'ils rencontrèrent le 19 novembre au château de Lesdain en Cambrésis. Il s'agissait de régler les conditions préparatoires du congrès et des mesures de sûreté réciproque. « Aprés le disné, dit Gattinara, « ledit sieur légat s'est retiré en une chambre » seul et nous avecques luy, auquel avons présenté nos lettres » de crédence, dit et déclairé notre charge bien et au long, » avecques plusieurs autres devisses et répliques eues tant de sa

» part que nostre, qui trop longues seroient à escripre. Et pour » conclusion, l'avons totalement réduyt, que n'a esté saus grant » mistère, et vous povez, madame, préparer pour venir.... »

Les services de Gattinara ne se bornèrent pas à ces préliminaires ; il prit une grande part aux négociations de Cambrai. Ce qui le prouve, c'est que les minutes des deux traités qui y furent conclus et des appendices qu'on y a joints, sont tracés de sa propre main.

Lorsque, au mois de mai 1509, Charles, duc de Savoie, demanda d'être compris dans le traité de Cambrai, il nomma Gattinara l'un de ses trois fondés de pouvoir, à effet de solliciter auprès de l'empereur son inclusion audit traité, et de prêter et recevoir les serments requis. (1)

Peu de temps après la conclusion du traité de Cambrai, c'est-à-dire en mars 1508-1509, Mercurino de Gattinara fut député avec Hugues de Melun, Amé de Viry et Jean Caulier, en qualité d'ambassadeur de l'empereur et de Marguerite d'Autriche auprès de Louis XII. Il était chargé tout à la fois de rendre hommage du comté de Bourgogne au nom de l'archiduchesse et d'insister pour la stricte et prompte exécution du double traité. Ce fut lui qui harangua le roi au nom de l'ambassade (2) ; et en rendant compte à Marguerite de la formalité de l'hommage, accomplie par le baiser de vassalité, il lui rapporte que « est le » roy très-chrestien bien joyeulx d'avoir une telle dame pour » vassale et a dit qu'il aimeroit mieulx baiser la vassale que cel- » luy qui répont pour elle (3). »

Dès le 16 mars, ces députés avaient accompli heureusement

---

(1) *Corps diplomatique du droit des gens*, par Dumont ; IV, 1.re partie, 117. Les autres délégués étaient le baron Amé de Viry et Benoît Tortelles, seigneur de Mont Astruc.

(2) *Lettres de Louis XII*, 4 vol. in-12, Bruxelles, 1712, tome 1.er, p. 147.

(3) Ibid., p. 149.

leur mission. Après avoir pris congé du roi qui le combla, ainsi que ses collègues, de grands et honorables présents, tels que vaisselle d'argent, chaîne d'or, etc., Gattinara se rendit en Bourgogne pour y occuper son siége de premier président. Avant d'arriver à Dôle, il prit possession, au nom de Marguerite, du comté de Charolais, dévolu aussi à cette princesse (1).

Cependant Louis XII s'était mis en campagne. Dès le 14 mai 1509, il avait donné à ses alliés un glorieux et magnifique exemple dans la plaine d'Agnadel, près de la Ghiera d'Adda, où l'infanterie vénitienne fut totalement détruite et où son chef, le célèbre Barthélemi Alviano, fut fait prisonnier.

Maximilien était encore arrêté à Trente, besogneux et irrésolu, lorsqu'il apprit la victoire d'Agnadel et les conquêtes qui en furent la suite. Là, le cardinal d'Amboise, qui avait suivi le roi dans sa campagne d'Italie, vint recevoir au nom de son maître une nouvelle investiture du duché de Milan (2) reconquis dans l'espace de six semaines. Moins heureux, l'empereur avait échoué devant Padoue ; et au lieu de se rendre à l'entrevue qui devait avoir lieu sur les bords du lac Garda, entre lui et Louis XII, il s'était retiré à la hâte et sous de vains prétextes dans son pays de Tyrol. Durant ces échecs et ces tergiversations, on négociait à Blois un nouvel appointement où Mercurino di Gattinara devait encore figurer avec honneur.

Depuis la mort de Philippe-le-Beau, survenue le 25 septembre 1506, Maximilien et Ferdinand-le-Catholique se disputaient l'administration de la Castille que ne pouvait gérer la veuve de Philippe, pauvre insensée toujours en contemplation devant le cadavre de son mari. Louis XII ayant été choisi pour arbitre de ce différend, l'empereur députa vers lui Gattinara et An-

---

(1) *Lettres de Louis XII*, tome 1.er, p. 169.

(2) Cet acte est daté du 14 juin 1509. Voy. Dumont, *Corps diplom.*, IV, 1.re partie.

dré de Burgo (1), chargés de soutenir ses droits à la tutelle du prince mineur et à la régence du royaume de Castille Leur mission avait pour objet principal d'accepter, moyennant quelques modifications, les articles proposés par le roi et le cardinal d'Amboise (2).

Marguerite d'Autriche, à qui l'on avait laissé ignorer cet accommodement, s'en montra vivement contrariée, et dépêcha à Blois son maître d'hôtel, Philippe Dales, pour traverser les négociations. En même temps elle adressa de vifs reproches à Gattinara ; celui-ci n'était pas homme à les dévorer en silence. Il servait avec zèle et loyauté, mais il ne supportait jamais ni la défiance ni les soupçons. Libre et fier dans son langage comme dans sa conduite, il s'était acquis le droit de tout dire à sa souveraine qui lui pardonnait sans doute la brusquerie de ses paroles en faveur de la fidélité de ses services. « Madame, lui écrivit-il, je » ne croyois pas que vous eussiez si petite confidence en moy et » que vous me tenissiez si méchant que de vouloir consentir et » entendre à chose qui fût contre l'honneur de l'empereur ny » de vous et au dommage de vostre maison ; ce que je ne vou- » drois avoir fait, ni seulement parlé, tant pour l'affection que » j'ay toujours eue à vous bien servir, que aussi pour non blesser » mon honneur propre, lequel je me suis toujours efforcé de bien » garder, et je vouldroye garder pour l'avenir plus que tous les » biens que vous ni aultre prince ne sauriez me faire ; car les » biens l'on les me pourroit oster maugré moy ; mais de mon » honneur il ne seroit en pouvoir ny de vous ny de prince du » monde le moy oster sans mon consentement. Et pour ce je » m'efforceray tant que la vie me durera, de garder ceste pièce » autant que le plus gros trésor du monde. » Puis abordant le fond de la question, il démontre que le traité dont il s'agit, bien

(1) Voyez *Négoc. dipl.*, préface, xvj.

(2) Voy. dans les *Lettres de Louis XII*, I, 180, les instructions de l'Empereur à ses deux députés.

loin d'être dommageable à la maison d'Autriche, lui tournera au contraire à profit et honneur : « Et croy que ceulx de votre conseil ne le trouveront pas si mauvais et ne trouveront pas que » l'on aille si légèrement que l'on cuide ; et s'ils vous veuillent » dire la vérité, ou s'ils ont l'entendement de la cognoistre, il » n'y eut oncques traité en cette matière couché autant à l'honneur et à l'avantage que celuy-cy. Et si voulez les expérimenter quel sens ils ont, faictes avant que monstrer cestuy » que messieurs vos clercs pourjectent un traité en ceste matière d'eulx-mesmes et selon leur entendement, et cognoistrez » après quel choix il y a de l'un à l'autre.... » Plus loin il ajoute : « Quant Dieu me donra grace que je puisse estre devers vous, » je vous feray toucher le tout au doig, et par voie indirecte, je » feray confesser à ceulx de par de là, en vostre présence, que » je vous auray dit vérité, et les dépite tous tant qu'ils sont » s'ils eussent sceu mieulx faire que j'ay fait. Mais si je puis, » avant que le tout soit conclu et ratifié, ils n'entendront jamais » ces points secrets que j'ay en mon cerveau ; car si les choses doivent aller en rompture, je ne veuil pas que les autres se » fassent honneur de mon labeur et de mon estude. Et s'ils » veuillent apprendre, qu'ils aillent à l'escole. » Enfin, pour dernier trait de hardiesse d'un homme qui se sent blessé, il dit : « Et si vous ne vous contentez de cela et que par quelque sinistre subordination vous souspeçonniez ou mescroyez en cecy » ny M. de Gurce, ny M. de Burgo, ny moy, je vous dis, Madame, en toute humilité, que vous ne seriez pas digne d'avoir » tels serviteurs..... (1) »

Certes, voilà un langage digne et franc. Je doute fort qu'aujourd'hui, dans nos temps de prétendue indépendance, les diplomates s'expriment aussi librement quand ils écrivent aux souverains qui les emploient ou même à leurs ministres.

---

(1) *Lettres de Louis XII*, I, 185, 188.

On verra dans la correspondance de Maximilien avec sa fille quel a été le résultat de cet appointement d'Aragon et quelle conduite tint Gattinara durant les débats auxquels il donna lieu.

Du reste, le soin de sa propre dignité ne ne l'empêchait pas de veiller à l'honneur et aux intérêts de ses maîtres. En septembre 1509, l'empereur avait été contraint de lever le siége de Padoue et cet échec l'avait tellement démoralisé, qu'il s'était retiré au loin et avait repris honteusement le chemin du Tyrol. Le 26 octobre, Mercurino écrit à Marguerite d'Autriche :

« Madame, il me semble que pour son grand bien et pour » monstrer que vous havés ses affères au cœur aultant que les » vostres, vous luy delevriés escripre une bonne lettre de vostre » main, le réconfortant des infortunes qu'il ha eu, et qu'il doibt » en ce se monstrer plus vertueux et havoir espoir en Dieu et » en sa bonne querelle, et prendre mellieur courage à pourveoir » que les enemis n'y puissent nuyre cestuy yver, et l'exhorter » que pour la réputacion, il ne veullie pas tourner les espaules » ny abandonner l'Italie..... » Après quoi il entre dans des conseils de détails qui annoncent une parfaite connaissance des lieux, une grande expérience des hommes et des choses.

Gatinara fut rappelé au mois de décembre suivant : mais avant de prendre congé du roi, il assista au mariage de Charles d'Alençon avec Marguerite d'Angoulême, sœur du prince qui depuis fut François I.er. Les ambassadeurs du roi d'Aragon ayant voulu, dans le cortége, marcher au même rang que ceux de l'empereur, Gattinara déclara que ce seroit faire de « pair à pair et compagnon et qu'il n'y avoit nulle comparaiton » de l'empereur à leur roy. »

Ses représentations furent accueillies. Gattinara prit place, tant à l'église qu'au dîner, immédiatement après le nonce du pape. André de Burgo, son collègue, s'assit près de lui ; les ambassadeurs d'Aragon occupèrent les siéges suivants.

Au mois d'avril 1510, Gattinara fut envoyé en ambassade auprès de Ferdinand-le-Catholique. Il avait été d'abord question de lui adjoindre Hugues de Melun, vicomte de Gand; mais sur les représentations de Marguerite d'Autriche, ce dernier demeura auprès d'elle, et le président de Bourgogne partit tout seul (1). Il s'agissait, entre autres choses, d'obtenir du roi d'Aragon un subside pour reprendre avec plus d'activité la guerre contre les Vénitiens (2). Gattinara était chargé aussi de solliciter pour le jeune archiduc Charles la grande-maîtrise de St.-Jacques d'Alcantara (3). Les instructions particulières prescrivaient aux deux ambassadeurs d'aller en Angleterre offrir les félicitations de l'empereur au nouveau roi Henri VIII sur son avènement et l'inviter à cesser les démarches qu'il faisait faire à Rome pour la levée de l'excommunication qui pesait sur les Vénitiens (4). Il paraît que ce voyage en Angleterre n'eut pas lieu. Mercurino demeura en Espagne pendant toute l'année 1510. Le roi Ferdinand qui était, au dire de Marguerite, *le plus craintif, le plus suspicieulx, le plus avaricieulx et le plus grand dissimuleur de tout le monde* (5), opposait sans cesse des délais et des objections aux demandes de l'empereur « qu'il vouloit tenir

---

(1) Il emmena avec lui le beau-frère de l'évêque de Gurce; mais ce dernier n'avait sans doute qu'un titre inférieur.

(2) *Corresp. de l'Empereur Maximilien et de Marguerite d'Autriche*, I, 227, 256.

(3) Les instructions portaient d'abord de demander cette grande-maîtrise pour l'infant don Ferdinand; mais sur l'avis de Marguerite et de son conseil, l'ambassadeur reçut contr'ordre. Voy. *Corresp. de Maximilien*, I, 271 et 274.

(4) Un article du traité de Cambrai portait que les Vénitiens seraient excommuniés jusqu'à ce que les alliés fussent rentrés en possession des terres qu'ils revendiquaient sur la république.

(5) Roberson, dans son *Histoire de Charles-Quint*, liv. I, année 1504, parle de Ferdinand à peu près dans les mêmes termes : « Soupçonneux, clairvoyant, » sévère, trop économe, il portoit une attention jalouse sur les actions les plus » simples et récompensoit sans générosité les services. » (Traduction de Suard.)

« en nécessité, afin qu'il n'eust jamais povoir de luy nuyre. » Laissant de côté les longs débats politiques de cette ambassade, nous nons bornerons à dire que, si elle se termina sans résultats bien remarquables, elle offrit du moins au président de Bourgogne une occasion nouvelle d'exercer son habileté diplomatique, et de déployer un zèle infatigable pour la maison d'Autriche. Parmi les traits curieux qui contient sa correspondance sur l'Espagne, nous citerons le passage suivant concernant l'infortunée veuve de Philippe-le-Beau : il est extrait d'une lettre adressée à Marguerite d'Autriche, et datée de Madrid le 2 janvier 1511.

» Depuis cestes escriptes, j'ai receu lettres de Cornille, femme » de chambre de la royne, vostre belle sœur, par laquelle elle » m'avertit comme ladite royne a entièrement changé ses cou- » tumes par le moyen des femmes que l'hon luy a baillé en » compagnie et qu'elle se habille tous les jours honnestement et » dort en son lit et menge à ses heures et ouyt tous les jours » sa messe, et que en ce Noel, elle a été à l'église à vespres, et » depuis à la minuit à matines, et à la messe de la minuit, et » après ès aultres deux grands messes. Et si Dieu la veut un » peu inspirer de sa grâce, elle se pourroit réduyre à son bon » sens. Et me semble qu'il n'y a faulte que à luy bailler compa- » gnie quy luy soit agréable, car elle n'aime pas gens de petite » estouffe. »

Les ambassadeurs dè la maison d'Autriche se ressentaient de la détresse de lenr maître qui avait mérité le triste surnom de *pochi danari, petite chevance*. Gattinara, ayant épuisé toutes ses ressources pécuniaires, se vit forcé de partir d'Espagne le 23 avril 1511. Dès le mois de juillet, Maximilien avait fait arrêt sur une somme de sept mille écus d'or que ses ambassadeurs devaient toucher en Espagne (1).

---

(1) *Négoc. diplom.*, 1, 421.

Le 25 mai, Mercurino cheminait de Valence à Barcelonne, se rendant d'abord auprès de l'empereur à qui il devait compte de son ambassade. Après quoi il revint aux Pays-Bas reprendre sa place dans le conseil de Marguerite d'Autriche. Ce fut alors qu'il consigna dans deux mémoires successifs son opinion sur la conduite à tenir envers le roi d'Aragon, ce prince si cauteleux et si difficile à manier. C'est toujours la même perspicacité, le même dévouement, la même liberté de langage.

A cette époque, Marguerite d'Autriche pria l'empereur son père de conférer la place de chef du conseil privé à Gattinara, en remplacement de Jean le Sauvaige qui occupait en même temps un autre poste considérable. Au mois de juin de la même année 1511, Gattinara se trouvait auprès de l'empereur en Allemagne. Par une lettre du 28 juin, il se plaint de n'avoir pas encore obtenu audience de Maximilien qui, suivant sa coutume, lui faisait subir des délais continuels. « Il y ha huit » jours, dit-il. que je suys icy arrivé et n'hay encore eu audience » entière, car l'empereur n'entend sinon ses affères de la guerre, » à laquelle je ne voy pas qu'il puist estre bientot prest. Je soli- » cite continuellement ma despéchie, et espère par importunité » estre despéchié bien tost pour m'en revenir à rendre mon » debvoir devers madame et luy rendre compte de tout mon » besognier. »

Cependant, ce jour-là même, il eut une audience. Voici comment il la raconte dans une lettre à Marguerite : « Néantmoins, » l'empereur qui ne veult ouyr parler d'aultre chose que de la » guerre et qui a esté fort empesché avec ses subjects de Tiro- » les, lesquels luy ont présentement accordé cinq milles piétons » payés pour quatre moys, a toujours dislayé de me donner » audience jusques à hier qui s'en alla en ung chasteau à deux » lieues d'icy et me manda aller devers luy. Je luy fiz le rapport » de tout ce qu'avoit esté fait touchant la charge baillée à moy » et à mes compaignons, et lui consignay toutes les lettres et

» scellés que sur ce avoient esté expédiés ; et Sa Majesté avoir » ouy mon dit rapport, me remit en charge toutes les dictes » lettres pour les garder et pour les appourter pardelà, affin » de les fere mettre au trésor de Monsgr. avec les autres lettres » de la maison ; ce que j'ay volontiers prins en charge, affin » qu'elles ne se perdissent. »

Après avoir rempli cette mission, Mercurino retourna à Dôle, pour y reprendre ses fonctions de premier président du parlement de Bourgogne. Toujours désireux de se fixer en Franche-Comté et d'y vivre dans la retraite, il avait chargé un de ses amis de lui chercher une terre peu éloignée de Dôle. Guillaume de Boisset acheta donc pour Gattinara la seigneurie de Chevigny, située à deux lieues de Dôle. Ce mandataire croyait que le président, pour prix de sa mission d'Espagne, aurait touché facilement la somme de six mille francs, formant le prix d'achat de Chevigny. Mais la maison d'Autriche, comme on sait, ne payait pas alors les ambassadeurs avec beaucoup de munificence. Notre diplomate fut embarrassé pour solder cette somme au terme convenu : et voici comment il s'en exprime au secrétaire Louis Barangier. « Et pour ce que ma chayne et vaisselle, les- » quels ay envoyé à vendre, et l'argent que j'ay receu par-delà » et doibs recevoir icy, ne souffira pas à l'entier payement de la » dicte somme et m'en fauldra bien près de deux mille francs, » actendu le traitement que l'on m'a faict par delà, me sera » force pour accomplir ledict payement employer mes amys, » actendu que le terme est si brief ; mais à la fin que ce que » j'emprumpterey et me fauldra rendre bien tost ; ce que je ne » pourraye fere de moy mesme sans estre payé de mon dict de- » heu. Et à ceste fin j'escrips à madame qu'elle veuillie avoir » souvenance du don que luy fust faict par les estats des pays » de par-delà à cause du traictié de Cambrai, lequel don fu » qualifié à ceulx qui avoient prins peyne avec elle pour fere » ledict traitié ; et puys qu'elle en a fait part à plusieurs aul-

» tres qui n'ont pas heu la poyne dudict traictié et qu'il n'y ha » nul d'estimé en la maison de ma dicte dame qui n'en aye heu » aulcune portion, fors que moy et que chacun scet bien la poyne » et travail que j'en ay prins en l'estat que j'estoye pour dresser » les choses à son honneur, que luy plaise, ces choses considé- » rées, me vouloir ayder en ceste nécessité et me fere aulcune » aide, tant à la cause que dessus que pour furnyr audit paye- » ment et que je puisse demeurer son très-humble subject. Et » pour ce fere, vous prie me vouloir prester quelque bon mot » envers ma dicte dame et tenir main envers elle que je ne soys » pas plus bastard en la participacion du dict don que les autres » qui n'ont pas eu tielle poyne que moy. »

De temps à autre, il envoyait aux Pays-Bas des nouvelles de la guerre qui se faisait en Suisse et en Italie. Ainsi le 12 février 1511-1512, il écrivait à Louis Barangier : « N'ay aultres novelles » fors que Mons.r de Chastellar, à l'aide de ceux de Solleure et » de Luterre (Lucerne), se sont mis dedans la Serra et ont chassé » ceulx qui estoient; et maintenant ceulx de Berne et de Fribourg » quy favorisent l'autre partie ont envoyé bien six ou sept mil » combatans pour la reprendre ; mais les aultres cantons se as- » semblent pour les secourir. Et me doubte que ce ne soit pour » soy nourrir ung peu sur le pays de Savoye. Du cousté d'Ytallie, » l'on dit que le pape et les Arragonnois ont mis le siége à Bo- » longne, et du premier jour ont fait grand batterie et baillé » l'assault bien roydement; mais ils ont estez raboutez et ont » perdu beaucop de gens. Et après, ainsi qu'ils s'aprestoient pour » baillez autre assault, est survenu Monsgr. de Foix avec grosse » armée qui, nonobstant ledit siége, a mis dedans ladite cité » deux cens hommes d'armes et un bon nombre de piettons ; et » cela ast esté cause de retarder ledit assault. »

En avril 1512, il fut question de l'envoyer à la cour de Louis XII pour y remplacer André de Burgo en qualité d'ambassadeur; mais ce projet n'eut pas de suite ; Burgo demeura

à Blois jusqu'à la fin de mai ; et lorsqu'il en partit pour se rendre en Italie, conformément aux ordres de l'empereur, les affaires de l'ambassade furent traitées par deux secrétaires, Paul de Laude et Jean Le Veau (1).

Mercurino di Gattinara continua de résider à Dôle ou à Chevigny durant toute l'année 1512 et 1513 (2). Au mois d'août 1514, il fut envoyé de nouveau par l'archiduchesse Marguerite vers l'empereur Maximilien, qui se trouvait à Inspruck ou plutôt qui ne se trouvait nulle part, car jamais prince ne fut plus mobile, plus instable que celui-là. Dans cette ambassade, Mercurino n'eut pas seulement à traiter des intérêts de l'archiduchesse; il eut aussi à défendre les siens propres. Le maréchal de Bourgogne, Guillaume de Vergy, son ennemi personnel, l'avait dénoncé à l'empereur comme indigne, à cause de sa qualité d'étranger, de présider le parlement de Dôle. Il lui reprochait d'être trop rigoureux et d'avoir en deux ans fait prononcer pour plus de 30,000 francs d'amende. L'inimitié de Guillaume de Vergy ne s'arrêta pas là.

Vers la fin de 1514, une nommée Jeanne de Paris, femme de Constantin Didier, détenue dans la prison de Salins par ordre du maréchal, dénonça Mercurin et quelques conseillers du Parlement comme recevant pension du roi de France pour desservir et trahir Marguerite d'Autriche, leur naturelle souveraine. La cause étant évoquée par la cour, à l'exclusion des membres compromis, le maréchal s'opposa opiniâtrément à la délivrance de sa prisonnière. Pressée de questions, Jeanne de Paris déclara que sa dénonciation lui avait été suggérée par M. de Vergy lui-même.

---

(1) *Lettres de Louis XII*, III, 234.

(2) Ce fut pendant son séjour à Dole, en février 1513, qu'il observa et raconta d'une manière si naïvement originale, dans une lettre à l'archiduchesse, le phénomène de l'apparition de trois soleils et de trois lunes. Voyez *Négoc. diplom.*, I, 561.

Celui-ci, dans son dépit, adressa à l'archiduchesse une plainte en prévarication contre le parlement. Marguerite se fit apporter les pièces du procès, en confia l'examen à son conseil privé, qui reconnut que la plainte du maréchal était sans fondement. La princesse, voulant établir sa conviction sur une décision plus solennelle encore, renvoya la cause au grand-conseil de Malines, qui, à son tour, prononça que le seigneur de Vergy n'avait cause de se plaindre, et que c'était lui plutôt qui avait porté atteinte à l'autorité de l'archiduchesse. Cette affaire ne laissa pas que de ternir beaucoup la réputation de loyauté du maréchal de Bourgogne (1).

---

(1) Plus tard encore, le corps de la noblesse se ligua contre lui et publia des mémoires auxquels il répondit avec autant de fermeté que de sagesse : voici la substance de cette réponse, telle qu'elle est conservée dans les archives de l'Académie de Besançon, et telle qu'elle nous a été transmise par M. Weiss, dont on connaît le savoir étendu et varié :

« Les mémoires auxquels je réponds, dit le président de Gattinare, m'intéressent personnellement, ils intéressent aussi la cour de Parlement, et rejaillissent en quelque sorte sur la princesse Marguerite, fille unique de l'Empereur; ils ne sont pas l'ouvrage des états assemblés, mais seulement de quelques particuliers de la chambre de la noblesse, lesquels ont été désavoués par plusieurs d'entre eux. On y suppose que le chef et les membres du Parlement ne sont pas du corps de la noblesse, et cette supposition est contraire à la vérité.

» En effet, continue-t-il, je prouverai par des titres authentiques, que je suis originaire de Bourgogne, issu d'une famille qui fleurissait en grande réputation et puissance du temps de l'empereur Frédéric Barberousse, et depuis dans la ville de Vercil en Piedmont, dont mes prédécesseurs avoient le gouvernement avec plusieurs villages qui leur appartenoient; ainsi je m'estime aussi noble qu'aucun de ceux qui sont dans la chambre de la noblesse.

» La ville de Gattinare ayant été bâtie en 1251, ma famille, qui a toujours porté le nom d'Arbois, y a dominé; elle n'y reconnaissoit aucun supérieur, s'étant depuis soumise à la protection des comtes de Savoye. Les chevaliers d'honneur de la cour ne sont-ils pas de la plus haute noblesse, et mes confrères les conseillers ne sont-ils pas nés *ex bonis clarisque parentibus*, outre qu'ils ont la science et la vertu, en quoi consiste la véritable noblesse?

» Le sieur mareschal (M. de Vergy) n'est fâché contre moi, et contre la cour, que parce que nous avons arrêté ses violences, que nous l'avons empêché de

Guillaume de Vergy voulait aussi couvrir de sa protection Philippe de Chassey, ancien trésorier de l'empereur et de l'archiduchesse, lequel était sous le poids d'une accusation d'infidélité grave. Marguerite elle-même semblait prévenue en faveur de ce comptable, qui appartenait à l'une des bonnes familles de

---

licentier les soldats, d'accorder des passeports pour les bleds, de faire exécuter les sentences de Rome contre les ordres de la princesse Marguerite, de donner des sauvegardes aux malfaiteurs et de les prendre à son service.

» Que n'a-t-il pas fait, le sieur mareschal, pour traverser les mandements de la cour, usant de paroles de mépris contre ses arrêts et contre ceux qui la composent. Cependant il ose faire des plaintes contre sa conduite et celle de son chef; ces plaintes injustes et irrégulières se réduisent à de certains points qu'il importe d'éclaircir.

» Il prétend que la cour entreprend journellement sur son autorité, qu'elle a fait informer et saisir au corps Didier Constantin, capitaine du château de Montferrand, accusé de commettre des pilleries et des vols aux alentours de Saint-Vyt, sur le chemin de Dôle; il représente cet officier comme un homme exempt de reproches et de tous les crimes qu'on lui imputoit; mais qu'on lise les informations qui ont été prises contre Didier Constantin, et on le trouvera atteint et convaincu de tous les crimes dont il étoit accusé, et la cour ne pouvoit pas se dispenser de lui faire son procès, et de le punir dans toute la rigueur des lois, et comme le sieur mareschal a voulu entrer de force dans le château de Bracon pour enlever le prisonnier, le capitaine de ce château avoit eu raison de lui en fermer les portes.

» Il se plaint de ce que la cour a augmenté la garnison de la ville de Dôle, et qu'elle a fait enlever aux portes, les bâtons que les étrangers y apportoient. A-t-il donc oublié qu'il avoit écrit précédemment au baillif et au maire de cette ville de veiller soigneusement à sa garde, et que les François rassembloient alors des troupes pour entrer dans la province; c'est sur cette lettre que la garnison a été augmentée, et que l'enlèvement des bâtons a été fait dans la circonstance d'une dévotion qui attirait beaucoup d'étrangers dans la ville.

» Il ajoute que contre ses droits, la cour prend connoissance des matières de fortification, de guet et de garde, et de mêmes emparements; mais il ne veut pas réfléchir que par l'ordonnance du bon duc Jean, lorsque ces sortes de matières sont portées en justice ordinaire, et qu'elles ont été jugées par les premiers juges, les appellations de leurs sentences doivent être portées par-devant la cour, qui n'en connoît jamais que dans cette circonstance particulière.

» On me reproche, ajoute le président, que je suis étranger, que par cet endroit je suis mal intentionné pour le service de nos souverains, et que je manque d'affec-

Bourgogne, et elle inclinait à le renvoyer absous (1). L'affaire traînait depuis 1508; Gattinara ne se laissa jamais fléchir ; et le 29 avril 1514, il écrivait encore à la princesse : « Quant oires l'on luy » vouldroit pardonner ses meffaits, du moings faudroit-il savoir » la vérité des affaires quy vous touchent, et aussy que ceulx » qui ont esté intéressez par luy fussent satisfaits et qu'il » restituât ce qu'il a print induement. » (2)

Dans une lettre du 14 septembre, il témoigne à la princesse

---

tion pour la province. N'ay-je pas déjà dit que ma famille étoit originaire de Bourgogne, que le souvenir m'en étoit cher, que par un esprit de retour, j'avois toujours eu dessein de m'y venir établir, ce que j'avois exécuté en faisant l'acquisition de la seigneurie de Chevigny, située près de la ville d'Auxonne, cette seigneurie étant sous la domination de la maison d'Autriche.

» Quand je serois étranger, je n'en serois que plus propre à être un bon premier président, parce que je n'aurois aucune liaison dans le pays, que je serois dépouillé de partialité et d'affection, et que par cet endroit je serois plus en état qu'aucun autre de bien rendre la justice, ce que j'ai fait avec zèle et affection, depuis qu'il a plu à l'Empereur de remettre le pays entre les mains de la princesse Marguerite ; d'ailleurs n'ay-je pas étudié les loix et les coutumes. Enfin peut-on me reprocher d'avoir sollicité ou demandé cette place, qui m'a été donnée lorsque j'y pensois le moins.

» Sur quel fondement le sieur mareschal peut-il dire que dans l'administration de la justice, nous traitons les nobles avec plus de rigueur que les autres, que nous cherchons à envahir leurs seigneuries, que les procès sont d'une longueur insupportable ? Toutes ces allégations sont inventées par la calomnie : on suit dans l'instruction des procès les ordonnances de nos souverains sans s'en écarter ; nous ne sommes point occupés du désir d'acquérir ; si j'ay fait l'acquisition de la terre de Chevigny, j'en ai payé la valeur au contentement du vendeur, et il s'en faut bien que nous ne traittions les nobles avec plus de rigueur que les autres ; pour éclaircir ce fait, il n'y a qu'à ordonner la révision des procès qu'ils ont eus, et l'on trouvera au contraire, que nous avons usé de la plus grande indulgence envers eux. »

Notre président finit par de grandes exclamations sur ce qu'on l'accusait d'avoir eu des relations suspectes avec la France, il se récrie sur cette odieuse accusation, il défie ses ennemis de parvenir à le convaincre de ce forfait ; il demande justice à l'Empereur, en lui renouvelant les protestations les plus fortes de sa fidélité envers ses maîtres et de son affection à leur service.

(1) *Correspondance de Maximilien et de Marguerite*, I, 69, 70.

(2) *Lettres de Louis XII*, IV, 303.

combien le futur mariage de Louis XII avec Marie d'Angleterre peut avoir d'inconvénients pour la maison d'Autriche. A son avis, il faut se hâter de prendre conseil du roi Ferdinand d'Aragon.

On sait que les remontrances adressées à Henri VIII au sujet de cette alliance furent sans résultat ; on sait aussi que Louis XII ne fut marié que peu de mois, et qu'il mourut le 1.er janvier 1514-15. Le duc d'Angoulême lui succéda sous le nom de François I.er Le jeune archiduc Charles, qui venait d'être émancipé, avait un devoir de vassalité à remplir envers son nouveau suzerain. Son conseil trouva en outre que l'occasion était bonne pour essayer encore une fois de fortifier la maison d'Autriche par une alliance salutaire ; l'ambassade, présidée par le comte de Nassau (1), fut donc chargée d'aller rendre hommage au roi de France pour le comté de Flandre, et en outre de négocier adroitement le mariage de Charles d'Autriche avec Renée de France, belle-sœur du roi. Gattinara fut désigné pour faire partie de la députation, qui se composait de sept personnes y compris le secrétaire. Nous avons imprimé ailléurs les lettres curieuses dans lesquels Gattinare raconte les détails de cette ambassade. Ses premières missives sont pleines de doléances sur ce qu'on le laisse partir sans lui donner d'argent. Vainement il se présente avec des lettres de Marguerite au trésorier Diego Florès. Celui-ci, sans daigner ouvrir les dépêches, dit qu'il sait ce que c'est et tourne le dos au président de Bourgogne ; puis, quand il s'est cru obligé d'en prendre lecture, il fait tous les serments du monde, dit Gattinara, et dit que quand on lui écrirait cent lettres, il ne saurait donner cent maravédis. Trois jours après, le pauvre ambassadeur revient à la charge, et il trouve le seigneur Diégo *sicut erat in principio*, disant toujours qu'il n'a point

(1) Voyez la notice consacrée à ce personnage dans les *Négoc. dipl. entre la France et l'Angleterre.* I, Préface, XXVI.

d'argent, mais qu'il en attend. Et pendant ce temps-là, le négociateur, le grand conseiller de la maison d'Autriche, le futur cardinal et chancelier de Charles-Quint, n'a point de robe ni pour chevaucher ni pour aller en ville; il est obligé de demeurer reclus dans sa chambre. A la fin, pourtant, c'est-à dire le 21 janvier, Diégo Florès fait un effort; on est en mesure, on part. Le 23 janvier on arrive à Mons, puis au Câteau-Cambrésis, en évitant Valenciennes et Cambrai, qui sont infectés de la peste. Étant au Câteau, Gattinara prend connaissance des instructions données à l'ambassade et s'aperçoit qu'il y tient un rang fort secondaire. Il s'en plaint amèrement à Marguerite; il veut se déporter de la députation; mais MM. de Nassau et de Croy tâchent de l'apaiser en lui disant que sa retraite pourrait nuire au succès de la négociation : « Je leur ai répondu, dit-il, » que j'aymerois mieulx endurer, non-seulement ceste honte, » mays des copz de baston, plustost que de fere dommagie ou » empeschement aux afferes de monseigneur, ny fere honte » auxdits seigneurs ambassadeurs; combien, madame, que ce » m'est chose dure à supporter; car au lieu de acquérir honneur » il me fault endurer honte; ce que n'eust esté, non ayant » aultre charge que de vous. Et pour ce, madame, je vouldroye » bien supplier pour vostre honneur et myen, puysqu'il vous » ha pleu me fourrer en ceste pellitarge maulgré moy, que » vostre plésir soit, s'il est possible, tenir main envers Monsieur » de Chievres et Monsieur le chancellier, que du moings, par » les lettres de crédance et par le pouvoir qu'ils envoyeront » après, ils veulent faire réparer la faulte et me dénommer au » lieu qu'il appartient. »

L'ambassade demeura au Cateau depuis le 25 janvier jusqu'au 29. Durant ce séjour, Gattinara n'épargna point à l'archiduchesse de nouvelles remontrances sur l'insuffisance des instructions et sur l'oubli même des lettres de créance : « Et *in* » *summa*, n'y a povoir quelcunque, ny quant au mariage, ny

» pour traicter paix ou appoinctement, ny pour renouveller le » traictié de Cambray, qu'est le principal poinct de noz instruc- » tions, ny pour vuyder les aultres différendz. Et ne viz onques » envoyer gens de tielle estoffe et tiel estat, sans lettres de » crédence; car ilz n'ont pas unne seule lettre ny au roy ny à » aultre; que me semble très-grand faulte en tiel comence- » ment de si grosses matières et de si grande importance. »

Le nouveau roi avait été sacré à Reims. En revenant à Paris, il s'arrêta à Compiègne, et ce fut là que M. de Nassau et ses collègues eurent audience. La harangue fut prononcée par Michel Pavie (1), doyen de la cathédrale de Cambrai, confesseur de Charles d'Autriche. Le roi y répondit lui-même, dit Gattinara, « sans participation de personne quelconque et de bien bonne » sorte. » Après l'audience publique, il fit entrer les députés dans sa chambre, et là on traita l'affaire du mariage. Puis les ambassadeurs se présentèrent à l'audience de la duchesse d'Angoulême, mère du roi; on se rendit également auprès de la duchesse de Bourbon, qui, sachant que Mercurin était l'envoyé spécial de Marguerite d'Autriche, l'entretint plus longuement que les autres. La reine, alors enceinte, n'avait pas accompagné le roi : elle était demeurée à Paris où les ambassadeurs lui furent présentés le 14 février. Citons encore à ce propos les paroles mêmes de Gattinara qui ont toujours quelque chose de vif, d'original et de pittoresque : « Et par ainsy, le diman- » chie, avant disner, nous vinsmes fere la révérence à la » reyne, laquelle du visagie ressemble fort la reyne sa mère; » au demeurant, elle est bien petite et d'estrangie corpulence, » et est déjà fort grosse. Et la plupart craignent le dangier à » enfanter, et mesmes pour ce que le roy est puissant, et qu'il y » ha signe et apparence que l'enfant qu'elle porte sera gros et

(1) Michel Pavie, qui mourut à Bruxelles le 17 mai 1517, était un homme lettré : on lui doit des notes inédites sur Térence et sur les commentaires de César.

» puissant. En luy faisant la révérence, elle baisa M. de Nassau;
» et quant à M. de Sainctpy (1) et tous nos autres, elle bailla la
» main.. . . . . .
» . . . . . .
» Ce fait, je luy présentay incontinent vos lettres en faisant vos
» humbles recommandacions, luy dis la charge que j'avoye de
» vous, luy suppliant tenir la main envers le roy, son mary,
» pour vous affaires. Elle me respondit de sa bouchie qu'elle
» s'y emplouroit très-voluntiers et me demanda : « Comant se
» porte madame ma cousine? Est-elle en bon poinct? » Je luy
» dis que ouy, et se montra fort joyeulse à sçavoir de voz nou-
» velles. Et certes, madame, sa grâce de parler supplist beau-
» cop de la faulte de beaulté. En escripvant maintenant, la
» chandoile est tombée sur ma lettre et me pardonnez. »

Le passage suivant montrera encore comment la maison d'Autriche rétribuait et entretenait ses ambassadeurs dans les cours étrangères. Si nous ne citions pas les propres paroles du personnage, on aurait peine à croire ces pitoyables détails, tant ils sont étrangers à l'idée que nous nous faisons actuellement de la magnificence étalée par ceux qui représentent les têtes couronnées : « Madame, vous sçavez ce que me promistes à mon partement,
» pour ce que j'estoys mal fondé d'argent, que quant j'en auroys
» faulte, que vous en advertissant ne me laisriez en nécessité ;
» je cognois que nostre retour ne sera pas si brief que je cuy-
» dois ; et quant je partis de Bruxelles, avoir payé mes hostes,
» il ne me demeura que cent escus ou environ. Puys que j'ay
» esté icy, oultre que les vivres sont chieres et que nous payons
» cinq sols pour chascun chieval, sans les personnes, et pour la
» venue de mon beau-fils (2) et de mes mulets, je me trouve avoir

(1) Ou plutôt Sempy. C'était Michel de Croy, seigneur de Sempy dans le Boulonnais, et chambellan de Charles d'Autriche.

(2) Alexandre Lignana, comte de Settimo, avait épousé Élisa, fille unique de Gattinara et d'Andrietta degli Avogadri, son épouse.

» XV personnes et XV bestes à ma charge ; et quand oyres je » despecheray mon beau-fils que j'espère despechier deans V » ou VI jours, toujours en demeurra à ma charge XII bestes et » autant de personnes, desquels ne me puys passer et ne m'a » appourté mon beau-fils que II cens francs et n'en pourroit » plus recouvrer qne ne soit passé le terme de la Notre-Dame » de Mars. Et treuve que présentement ne puys passer pour » la despence, tant de mes gens que de mes chevaulx, à meins » de neuf francs par jour, et par ce povez assez carculer en quel » estat est ma bourse. Et afin que après unne honte de m'avoir » mys en l'ordre que sçavez, je n'en haye encoures unne plus » grande d'estre contrainct à faire banquerotte, je vous sup- » plie, madame, pour l'honneur de Dieu, que me tenez promesse » et que gardez à vostre et au mien, en me envoyant le plus » tost que pourrez quelque argent pour m'entretenir jusques à » nostre retour ; et tout ce que m'envoyerez, mays pour que je » sois payé de mon voyage, je le rembourseray, ou le feray bon » sur ce que me pourra estre dehu cy-après. Et vous supplie, » madame, de rechief qu'il n'y ait faulte, et tost, car les eaux » sont basses, et ne trouverois icy à emprunter ung seul denier. » Et s'il nous falloit deslongier de ceste ville, je demeurrois » attaché par le pied, si le secours ne vient au-devant. »

Marguerite d'Autriche envoya enfin un peu d'argent à son ambassadeur, qui demeura à Paris et prit une part fort active aux conférences dont le résultat fut enfin un traité conclu et signé le 24 mars 1515, stipulant, outre le mariage de Charles d'Autriche avec Renée de France une alliance offensive et défensive entre les deux couronnes, et de plus réglant les différends survenus entre elles. Gattinara revint aux Pays-Bas et demeura à Bruxelles jusqu'au mois de mai suivant, époque où il fut appelé à Augsbourg par l'empereur Maximilien, pour lui rendre un compte détaillé des conférences de Paris. Ce prince avait apprécié le président Gattinara à sa juste valeur: il réclamait souvent

ses conseils et se confiait à lui dans des occasions où ses autres courtisans lui étaient suspects. Au mois de septembre suivant, il le mande de nouveau à Inspruck ; et il est tellement pressé de l'avoir auprès de lui qu'il ordonne de faire vuider sur le champ un procès qui le retenait à Malines, et lui avance (chose étonnante) tout l'argent nécessaire pour le voyage. Durant l'année 1516, il paraît qu'on laissa notre négociateur jouir des douceurs de la vie privée. L'inimitié du maréchal de Vergy se réveilla et lui suscita de tels dégoûts qu'il abandonna son poste de premier président, quitta la Bourgogne et entraîné par un sentiment de tristesse religieuse, promit de visiter les lieux saints. Le pape l'ayant relevé de ce vœu téméraire, il se retira à la chartreuse de Bruxelles où il se livra aux exercices d'une piété fervente. Ce fut durant son séjour chez les chartreux que Marguerite, cédant avec trop de condescendance aux importunités de la malveillance, le déchargea de son office de premier président, non sans avoir essayé d'obtenir de lui un désistement qu'il refuse toujours (1). Il quitta cette retraite dans les premiers jours de mai 1517 pour obéir à l'empereur qui l'envoya en ambassade auprès du duc de Savoie. Nous ne possédons malheureusement aucune pièce relative à cette mission que Gattinara remplit avec le même zèle et la même intelligence qu'il avait déployés dans d'autres occasions.

---

(1) Voici l'acte qu'elle promulgua à cet effet :

« Marguerite, etc., à tous ceux qui ces présentes lettres verront, salut. Comme nous ayant fait n'a guère assembler les gens des trois états de notre pays et comté de Bourgogne en notre ville de Dôle, pour leur faire déclarer aucunes choses de notre part, et les requérir de nous faire quelques dons gratuits, lesdits états, comme bons et loyaux vassaux et sujets, ont libéralement accordé notre requête, et ont envoyé devers nous leurs députés, le sieur révérend père en Dieu, notre cher féal cousin et conseiller messire Pierre de la Baume, protonotaire du Saint-Siége apostolique et commandeur perpétuel de l'église et abbaye de Saint-Ouyant de Joux, et notre très-cher et féal conseiller et premier chevalier de notre cour de Parlement à Dôle le sieur de Rye et de Balançon, pour nous déclarer le bon

En octobre 1518, Charles d'Autriche, alors roi de Castille et d'Aragon le nomma son chancelier. Marguerite d'Autriche écrivit à Gattinara une lettre de félicitations où l'on remarque le passage suivant : « Monsieur le chancellier, nous » avons receu vos lettres escriptes à Sarragosse le XVI d'oc-

---

vouloir de nos vassaux et sujets envers nous, et de leur part nous faire aucunes requêtes tant pour la conservation de leurs priviléges, libertés et franchises pour le bien publique dudit pays; et entr'autres nous ont les nobles fait supplier et requérir très-instamment en toute humilité, de vouloir destituer messire Mercurin de Gattinare de l'état de président de notre cour de Parlement à Dôle, que jusques alors il avoit tenu et exercé, pour différentes causes et raisons qu'ils nous ont déclarées, et mêmement pour ce qu'il est étranger, non sujet du roy catholique, M. notre neveu et de nous, et pour la grande hayne et malveillance, que lesdits nobles vassaux et sujets ont pour luy.

« Sçavoir faisons que nous, voulant garder et entretenir nosdits vassaux et sujets en bonne union, justice et police, avons par leursdits députés fait au long réciter et communiquer en notre conseil, auquel avons par diversité de fois, pour ce plus meûrement délibérer, invoqué aucuns bons et notables personnages du conseil privé de Monsieur et neveu, les susdittes causes et raisons pour lesquelles nosdits vassaux et sujets requéroient la destitution dudit messire Mercurin de Gattinare, et après que par l'avis de ceux dudit conseil du Roy, eussions trouvé le devoir destituer, pour plus doucement et à moins de scandale procéder à ladite destitution, fait persuader et requérir iceluy messire Mercurin de Gattinare, plusieurs et diverses fois tant par lettres que par aucuns de nos conseillers, que pour ce avons encore envoyé par devers luy, de remettre ledit état de président en nos mains, pour en disposer et pourvoir en notre bon plaisir, et non le destituer sans son consentement, ce qu'il n'a voulu faire, jaçoit qu'à cette fin luy avons offert grosse récompense et bon contentement, que passé a un an il ait voulu résigner ledit office et en faire son prouffit, que nous ne luy avons voulu accorder comme chose prohibée de droit, ains pour éviter vente, et les inconvénients qui en pourroient souldre, avons voulu prendre iceluy état en notre main pour y pourvoir de quelque bon et notable personnage, et luy donner bonne et grosse recompense de notre propre, ce qu'il n'a voulu consentir, et ayant bien pesé, débattu et considéré en cette partie, et sommairement ayant égard à la malveillance et inimitié étant présentement entre nosdits vassaux du comté de Bourgogne, et ledit messire Mercurin de Gattinare, que semblablement pourroient causer plusieurs maux et inconvénients irréparables, avons par bonne et meûre délibération de conseil, et nous inclinant à la requête de nosdits vassaux et sujets en cette partie, dèz maintenant destitué, déposé et déchargé, destituons, déposons et déchargeons par ces présentes ledit

» tobre, et par icelles entendu vostre arrivée audit lieu, et con-
» jointement vostre créacion et institution en l'estat de chan-
» cellier, dont, comme celle qui bien raisonnablement plus dési-
» roit votre promocion audit estat que nul autre, summes très-
» joyeuse, espérant que par vostre prudence et dextérité vous
» acquiterez tellement en l'exercice d'icellui estat que nous et
» autres qui ont procuré vous y pourveoir y aurons honneur, et
» vous le semblable avec le prouffit, et n'avons nulle doubte que
» comme vous avons esté bonne dame et maîtresse, nous serez
» bon et loyal serviteur. . . . . etc. »

Au mois de janvier 1520-21, nous le retrouvons à Worms conférant, lui et M. de Chièvres, avec l'ambassadeur Jean Barrois sur les difficultés qui divisaient encore Charles-Quint et François I.er.

Mais le zèle et l'habileté diplomatique de Gattinara ne brillèrent nulle part avec plus d'éclat que dans les conférences tenues à Calais au mois d'août 1521. Le nouvel empereur, moins disposé que jamais à exécuter les clauses du traité de Noyon et à restituer la Navarre à la maison d'Albret que Ferdinand le Catholique en avait récemment dépouillée, venait de

---

messire Mercurin de Gattinare dudit état de président en notre cour de Parlement à Dôle, le cassant et privant des gages, pensions, profits, émoluments et quelconques droits appartenants à iceluy état. Sy donnons en mandement à notre très cher féal cousin lieutenant-général et gouverneur de Bourgogne, le prince d'Orange et notre très cher féal cousin lieutenant-général gouverneur de Bourgogne, mareschal de notre comté de Bourgogne, le sieur de Vergy, à nos très chers et féaux les vice-président et gens de notre cour de Parlement à Dôle, à nos baillifs d'amont et d'aval dudit Dôle, et à tous nos autres officiers et justiciers quelconques, en ce qui peut les toucher et regarder, leurs lieutenants, et chacun d'eux en droit soy, faisant notre présente destitution garder, observer et entretenir inviolablement; mandons en outre à notre trésorier de Dôle et receveur-général de Bourgogne présens et avenir, que dois ce jour en avant ils ne payent audit messire Mercurin de Gatinare, ny autres pour luy, aucunes choses des gages et pensions appartenants audit office de président, sous peine de les payer deux fois; car ainsy nous plait, et le voulons être fait, en témoin de ce avons fait mettre le scel à ces présentes. Donné, etc. »

renouveler ses agressions contre la France ; et pour se ménager un allié puissant, il avait envoyé à Henri VIII un ambassadeur chargé de justifier devant le roi d'Angleterre sa conduite qui n'était guère justifiable. De son côté, François I.er qui, durant la fameuse entrevue du camp du Drap-d'Or, avait reçu du monarque anglais de grandes marques d'amitié, crut devoir se plaindre à lui des attaques mal fondées de l'empereur.

De telles démarches de la part des deux souverains les plus puissants de l'Europe flattèrent l'amour-propre de Henri. Il s'offrit comme médiateur et proposa d'ouvrir à Calais des conférences où les deux rivaux enverraient des députés qui seraient présidés par le cardinal Wolsey, archevêque d'Yorck, comme arbitre, au nom de son maître. François I.er n'était pas très-convaincu de l'impartialité du roi d'Angleterre; néanmoins il accepta la proposition. Le chef de la députation française fut le célèbre chancelier Du Prat; les députés de l'Autriche eurent à leur tête Mercurin de Gattinara qui cette fois ne fut plus relégué au quatrième rang, comme il l'avait été en 1515 aux conférences de Paris. L'orgueilleux Wolsey arriva à Calais dans tout l'appareil de la majesté royale. Toute la cour de Windsor semblait l'avoir suivi au-delà du détroit, tant était nombreuse et magnifique l'assemblée de gentilshommes, d'évêques et d'hommes d'armes dont il était environné. Les ambassadeurs des cours étrangères l'accompagnèrent aussi; et afin que rien ne manquât à sa pleine puissance, il avait emporté le sceau de l'état; ce qui fut consigné plus tard au nombre des grands chefs d'accusation, lorsque précipité du faîte de ses grandeurs, Wolsey fut traduit au banc du roi comme criminel de lèse-majesté. Les conférences s'ouvrirent dès le 5 août. Les députés français exposèrent les doléances de leur maître contre l'empereur, qui refusait d'exécuter les traités les plus solennels et les plus récents, traités que lui-même avait provoqués avec tant d'instances. Les ambassadeurs impériaux, au lieu d'aborder franchement les questions

litigieuses, les éludèrent en disant qu'ils n'avaient point de pouvoir et qu'ils n'étaient venus que par déférence pour le roi d'Angleterre et son illustre ministre. Il est certain que Gattinara avait une mauvaise cause à défendre. Il a raconté lui-même l'historique de ces débats dans un écrit sous forme de dialogue. Ce récit, dont l'original latin est conservé aux archives de Gand, et dont une vieille traduction française a été publiée dans les Papiers d'État de Granvelle, est un document des plus curieux. C'est une espèce de scène dramatique où les interlocuteurs s'expriment avec autant d'astuce que de vivacité et traitent les questions les plus graves dans un langage souvent très familier (1). Gattinara lui-même, cet esprit si élevé, ne sait pas toujours se garantir de son penchant à une raillerie trop populaire. On aurait peine à croire le trait suivant, s'il n'était racopté par le chancelier même de Charles-Quint. Du Prat ayant dit qu'il offrait sa tête, si on pouvait lui prouver que le roi de France eût secouru Robert de la Marck, comme on le lui reprochait, Gattinara répondit : « Je demande la tête du chancelier, car j'ai en main de » quoi prouver ce qu'il nie. Vous n'aurez pas ma tête, répliqua Du Prat, car j'ai les originaux des lettres dont vous parlez, et » elles ne disent mot du secours en question. Au surplus, dit Gattinara, j'aimerois mieux une tête de cochon que la vostre, » elle seroit meilleure à manger. » A part ces taches, qui sont du siècle plutôt que de l'homme, le dialogue, nous le répétons, est un beau monument de science diplomatique. La fameuse question de propriété de la Bourgogne y est traitée avec une connaissance supérieure du droit féodal. Et dans les souvenirs historiques qu'invoquent les interlocuteurs, on admire une sagacité

---

(1) Nous avons publié nous-même une autre relation des conférences de Calais. Celle de Gattinara est tout-à-fait dans l'esprit impérial et bourguignon. La nôtre, rédigée par un secrétaire du chancelier Du Prat, est favorable aux intérêts français. V. *Négoc. diplom. entre la France et l'Autriche*, II, 529.

et une précision qui peuvent étonner notre science moderne elle-même.

Du reste, Wolsey n'était pas de bonne foi. Au moment où les conférences de Calais venaient de s'ouvrir, il entretenait avec l'empereur, qui était alors à Bruges, une correspondance que les historiens français paraissent n'avoir pas connue, mais dont il existe des vestiges notables dans les archives britanniques. Les pourparlers furent interrompus le 12 du mois d'août; Wolsey déclara aux députés qu'il allait se rendre à Bruges, afin, disait-il, de faire condescendre l'empereur à un accommodement ou obtenir de lui qu'il envoyât à Calais des députés moins difficultueux. Ce voyage parut suspect. Charles reçut le cardinal d'Yorck comme il aurait reçu le roi d'Angleterre lui-même. Wolsey dès-lors n'était plus un médiateur; il était l'affidé de Charles-Quint. Enfin, pourtant, il revint à Calais le 29 août; les conférences furent reprises; des stipulations secondaires furent convenues. Les négociations traînèrent en longueur sans résultat essentiel, et enfin le congrès fut dissous le 22 novembre.

Il est bon de remarquer que le 24, dans cette même ville de Calais, Wolsey concluait, au nom de Henri VIII, avec les délégués de l'empereur, un traité de ligue offensive contre la France; et si l'on pouvait douter du peu de loyauté qui régnait dans ces négociations, il suffirait pour s'en convaincre de savoir que Charles-Quint, par lettre datée d'Audenarde le 4 novembre, avait déjà donné pouvoir à Gattinara et à quelques-uns de ses collègues, de négocier et conclure cette ligue. Dès-lors les hostilités recommencèrent avec une activité nouvelle; et elles ne furent interrompues que par la funeste bataille de Pavie (février 1524-25), qui livra le valeureux et imprudent François I.^{er} à son irréconciliable ennemi.

Quant le royal captif fut arrivé à Madrid, Charles-Quint, qui était bien résolu de ne relâcher son prisonnier que moyennant les plus durs sacrifices, voulut néanmoins lui faire une visite de

bienséance. Gattinara s'y opposa : « Puisque vous n'avez pas » l'intention, dit-il à l'empereur, de briser généreusement les » fers du roi de France, ou tout au moins de lui accorder la » liberté à des conditions raisonnables, vous ne devez pas le » voir. Votre visite serait une insulte à son malheur. » Charles ne tint pas compte de cette sage remontrance.

Vers la fin de septembre 1525, la duchesse d'Alençon, sœur bien-aimée du roi, arriva à Madrid pour le voir et tâcher de contribuer à sa mise en liberté. Elle trouva le prisonnier malade et en péril de mort. Elle vit l'empereur qui la reçut avec politesse, mais qui resta inflexible sur les conditions exorbitantes qu'il imposait. La duchesse savait que Gattinara avait donné à Charles-Quint des conseils de modération et de clémence : elle espéra le mettre complètement dans ses intérêts ; et, pour y parvenir, elle usa de tous les manéges que peut employer une femme jeune et spirituelle. Le chancelier, poussé à bout par les séductions de l'auguste solliciteuse, finit par se jeter à ses pieds, en disant : « Epargnez-moi, madame ! Que voulez-vous donc ? Faut-il que » je vous livre la couronne de l'empereur, mon maître et mon » roi. » L'entretien se termina ainsi ; la duchesse d'Alençon renonça à faire fléchir l'incorruptibilité d'un ministre aussi intègre.

Du reste Charles-Quint qui mieux que François I.er savait récompenser ses serviteurs, ne cessa de combler Gattinara d'honneurs et de richesses. Il le pouvait alors, car il était lui-même au faîte de sa gloire, et l'or du nouveau-monde commençait à affluer dans ses trésors.

L'empereur, qui avait des torts à réparer envers le chef de l'église, Clément VII, conclut, en 1529, le traité de Barcelone. Cet acte de bonne politique fut, au dire de Granvelle, le chef-d'œuvre de Gattinara, qui prépara ainsi les voies à la paix de Cambrai, si connue sous le nom de paix des dames. Ce fut à Barcelone, un mois après la conclusion de ce traité, qu'il écrivit son testament.

Notre chancelier, devenu veuf d'Andrietta degli Avogadri, qui lui avait laissé une fille unique mariée au comte Alessandro Lignana di Settimo, embrassa l'état ecclésiastique et devint cardinal en 1529. Peu de temps après, le pape Clément VII lui donna l'évêché d'Ostie; mais il ne jouit pas longtemps de ces grandes dignités de l'église. Mercurin de Gattinara mourut à Inspruck le 5 juin 1530, âgé de 65 ans.

Erasme, qui correspondait avec Gattinara comme avec tous les grands personnages de l'Europe, le loue sans restriction dans plusieurs passages de ses lettres (1); il est vrai que de son côté Gattinara avait pris plus d'une fois la défense d'Erasme contre ses nombreux ennemis (2).

Le corps de l'illustre chancelier fut transporté d'Inspruck dans le bourg de Gattinara, son lieu natal. Là, conformément aux dispositions de son testament, il fut inhumé au pied de l'autel principal de l'église des chanoines de Latran, voulant, avait-il dit, être foulé aux pieds après sa mort comme il avait été foulé par les travaux pendant sa vie. Néanmoins on lui érigea à la gauche du maître-autel une belle statue en marbre : aujourd'hui la statue et le mausolée ont disparu. Nous citons en note les épitaphes que l'on grava sur sa tombe (3).

---

(1) *Erasmi opera;* 9 vol. in-folio, Leyde, 1703, III, 973, 974, 975.

(2) On trouvera ci-après quelques lettres latines de Gattinara à Erasme.

(3) Quis sim, qui tegor hic humilis sub marmore fossæ,
Nosse cupis, vitæ disce per acta meæ.
Sanguinis Arborei sum Mercurinus ab ipsis
Progenitus cunis, legibus et studiis.
Prima meos vidit Sabaudia clara labores,
Cum princeps lateri jussit adesse suo.
Exin Burgundis præses, majoribus inde
Cæsaris accitus sum datus officio.
Quidquid in Hispanis, quidquid Borealibus actum,
Sive Italis, nostri cura laboris erat.
Non aurum, nec vis potuit pervertere mentem,
Jura nec intactæ fallere justitiæ.

Par son testament écrit le 23 juillet 1529, il institua pour son héritière universelle sa fille unique, la comtesse Lignana di Settimo, avec substitution de ses deux fils ; et à défaut de ceux-ci, il substituait son neveu, George de Gattinara, sous l'obligation

---

Me duce per Ligures, per docta Bononia cœpit,
Hinc Clemens regni tradidit imperium.
Reddita pax cunctis, optata ad fœdera duxi
Franciscum, ac Venetos, Ferrariæque ducem,
Hinc pileo ornatus, Cæsar diademate cinctus
Sumpsimus in Rhetos, Vindelicosque viam.
Carolus hic Lutheri dum dogmata fœda coercet,
Tumque paro in Turcas, protinus en morior.
Non tamen ingratum patriæ sensere nepotes,
Queis manus ingentes nostra reliquit opes.
Denique bina Deo cœnobia sacra dicavi.
Canonici, pro me solvite rite preces.

Vixit annos LXV, moritur in Ispruck
die V junii MDXXX.

Plus tard, on plaça sur le tombeau une autre épitaphe conçue en ces termes :

D. O. M.

« Mercurinus Arborensis de Gattinaria, post multos honores. maximaque dignitatum insignia, quæ summa virtutum fide apud omnes fere christianos principes promeruit, sedatis tandem suo consilio totius christïanitatis tumultibus, firmato fortunatissimi Caroli per coronationis triumphum cæsareo sceptro ; placida pace in Ispruck naturæ concedens in patriam cineres referri jussit, suorumque paucis his monumenta laborum posteris adnotari. Vixit annos LXV, illustr. ducis Sabaudiæ annos IX consiliarius, annos XIII magnæ Burgundiæ præsidens, annos XII supremus et acceptissimus Cæsari cancellarius, postremo ad cardinalatum evectus, Gattinariæ, Valentiæ, ac Sartiranæ comes, marchio Romagnani, heros Montis-Ferrati, ac utriusque Siciliæ. V junii diem felix clausit extremum. »

Sous l'écu de ses armes on avait gravé les paroles suivantes :

« Qui vivens publicis semper negotiis oppressus extitit, moriens publicis etiam pedibus conculcari statuit. »

MDXXX.

de prendre et de porter à perpétuité le nom de Mercurin. Il faisait d'ailleurs un legs particulier au fils aîné d'un autre frère. En outre il fonda dans le bourg de Gattinara deux monastères ; l'un de clairisses et l'autre de chanoines réguliers. Il laissa de plus de quoi nourrir neuf pauvres et de quoi doter neuf jeunes filles du même lieu.

Son portrait peint par Titien se trouve gravé dans l'ouvrage de M. de Grégori, intitulé : *Istoria della Vercellese letteratura ed arti, parte seconda*, page 61. Nous le reproduisons en tête de cette notice. On a aussi frappé une médaille en son honneur. Cette médaille représente un autel avec le mot *Fides*, et au-dessus de l'autel un bûcher d'où s'élance le phénix enflammé. La légende porte : *Istam sola fides terris, sola fides conjunxit superis.*

On lui doit :

1.° *Lettres diplomatiques*, insérées dans les recueils suivants : *Lettres de Louis XII*, 4 vol., Bruxelles, 1712 ; *Négociations diplomatiques entre la France et l'Autriche*, 2 vol. in-4.°, impr. royale, 1845, et à la suite de la présente notice. Un grand nombre d'autres sont conservées dans nos archives de la chambre des comptes.

2.° *Relation latine du congrès de Calais en* 1521, traduite en français par Claude de Chassey ; l'original latin est inédit. La traduction se trouve dans les *papiers d'État de Granvelle*, publiée sous la direction de M. Veiss ; in-4.°, impr. royale, I, 125-241.

3.° *Discours pour exhorter Charles-Quint à faire la paix avec la France ;* inédit.

4.° *Négociations du traité de Barcelone entre le pape Clément VII et l'empereur*, 20 juin 1529. Voyez *Corps diplomatique*, IV, 2.° partie, 1.

5.° *Dialogus Mercurini Gattinariæ in quo jura Mediolani, Burgundiæ ac Neapolis leguntur, auctore Marco Aretio, Syracu-*

sano , Cæsaris rerum gestarum scriptore. Augustæ vindelicorum; Stirmer, 1530.

Pour donner une idée du style de Mercurin et de la manière dont il s'acquittait de ses missions diplomatiques, nous publions quelques-unes des lettres écrites par lui durant l'année 1507. Ces lettres sont tout-à-fait inédites. Nous y ajoutons deux lettres latines adressées à Érasme, et déjà publiées dans la collection complète des œuvres de ce grand philologue. Le tout sera accompagné de notes explicatives.

Dans les lettres françaises, le style de Gattinare est surtout remarquable par la fréquence des italianismes, et par certaines formes étranges qui lui donnent une sorte d'originalité. Ainsi il donne un *h* initial au verbe *avoir* dans tous ses temps; il écrit constamment *vous* pour *vos*. Il donne volontiers la terminaison *ie* aux mots que nous terminons simplement par *e : chargie*, *despechie*, *voyagie*, *mariagie*. Mais si sa correspondance française est hérissée de locutions bizarres qui arrêtent ou déconcertent quelquefois le lecteur, on peut dire que ses lettres latines sont toujours écrites avec une pureté élégante qui les rend dignes de figurer sans faire trop disparate, dans la collection épistolaire d'Erasme.

LETTRES CHOISIES

DE MERCURIN DE GATTINARE,

ANNÉES 1507, 1521, 1527.

I.

SIGISMOND PHLOUGH (1) ET GATTINARA A MARGUERITE D'AUTRICHE.

1507, 26 septembre, à Matran.

Nouvelles de l'arrivée des Français en Gueldre; c'est là que l'empereur veut les tenir. Importance des forces qu'il y envoie. Courses et chasses. On ne sait encore si Maximilien ira à Rome. Somme donnée aux Suisses pour faire la guerre à la France, soit dans le Milanais, soit vers la Bourgogne. L'empereur ne veut pas de pourparlers avec les Vénitiens; du reste, toute l'Italie lui est favorable. Les Français ont grande peur.

(Orig. autogr. de la main de Gattinara.)

Ma tres redoubtée dame. En ensuyvant la chargie à nous baillié par ensemble, nous exposames le contenu de nous premières instructions à la majesté du roy votre père : le quel nous ouyt mardy dernier passé XXI.e de ce mois au soir, et nous havoir ouy, dict que en partie de nous instructions estoient despechées par les instructions de monsieur de Treves (2) des quelles il disoit vous havoir envoyé le double et les quelles n'havons ancores peu veoir. Au demourant dict qui luy penseroit et nous

---

(1) Sigismond Phloug, prévôt du chapitre de Messine, doyen de celui d'Anvers, l'un des députés de Marguerite d'Autriche auprès de Maximilien son père, de 1507 à 1508.

(2) Jacques, marquis de Bade, élu archevêque de Trèves en 1503, mort le 27 avril 1511.

feroit bone et briesve despeche. Despuys n'havons pu havoir communicacion ny audience de luy jusques au jourd'huy, combien que haions toutjour solicité, ha esté tant pour la chasse que pour aultres grandes afferes d'Italie qu'il despéchoit en ces montagnes. Touteffoys incontinent que nous eusmes reçeu la despéchie première de la venue des Francoys et de la levée du siégie de Pourroye (1), nous advertismes ledit seigneur roy estant à la chasse, lequel se allongnoit d'Ispruch allant par ses montagnes et lui priames nous bailler audience pour expouser nous dites instructions, attendu que c'estoient matières bien hastives et de grande importance. Et à fin qu'il nous donast plus briefve audience, nous luy envoyasmes vous lettres du seziesme escriptes; lequel nous manda que nous deussions venir couchier en ce lieu de Matran (2) qu'est troys lieuves plus avant que Ispruch et que nous fussions icy iher au soir qu'estoit sambedi xxv de ce mois, et adhonc receusmes la despechie de la secunde poste et aujourd'hui bien matin, devant que le roy allast à la messe, summes allées trové ledit seigneur roy à sen estát, là où n'y havoit poinct de logis, et nous chivaulx ont rongié la bride tout le jour, et là luy havons présentés vous lettres et ha esté prié de les désirer (déchirer?) cellon votre mémoire; mays il ne les a pas voulsu lire devant disner; et pendant son disner est sourvenue la dernière poste du xviii de ce moys et luy havons présenté vous lettres incontinent après son disner. Lequel estre retiré en sa chambre, nous ha ouy bien au long et considéré le cas, ha concluz que pour maintenant il despécheroit ceste poste par la quelle il vous escript quel secours il veult doner, et escript à mons.r de Julliers (3) et vous envoye le double des lettres des quelles, combien que elles soyent en allemand, maistre Jehan Renner (4) vous escript la teneur qu'est qu'il vous envoye mille chivaulx et deux mille piétons, et dict

---

(1) Petite ville de Gueldre que les troupes brabançonnes tinrent longtemps assiégée.

(2) Ce lieu est nommé Mathan dans une autre lettre de Gattinara, 20 juillet 1511. Voyez *Négoc. diplom.*, I, 421.

(3) Guillaume VIII, duc de Juliers, fut longtemps en guerre avec le duc de Gueldre; mais il paraît qu'en 1510 il se ligua avec son ancien ennemi contre la maison d'Autriche. Voyez *Correspondance de Maximilien*, I, 390.

(4) Jean ou Hans Renner, secrétaire de l'empereur.

qu'il envoyera ancores cinq cens chivaulx et mille piétons de siens poyes et envoyera au marquis de Bade (1) que toutes foys que vous capitaines vouldront havoir ses gens qu'il se joignent aveque eulx et ne veult poinct ouyr parler de treuve ni apoinctement; ayns dict qu'il ne vouldroit point que les François fussent à entrer en Gueldres (2), car ou qui les fera là mourir de fain, ou qui seront contrainctz livrer la bataille, ou rendre eulx mêmes le pays de Gueldres en ses mains, et ne se deult que de la lascheté des Hollandoys. Et au demourant du contenu de nous instructions, il nous ha remis demain en une montagne pellée, là où il veult chasser à deux lieuves d'icy, et là où il dict qu'il prendra bien deux cens chamois et que nous soions vers luy à troys heures après la minuyt et que là au champs il despechera le tout, article pour article, et ne nous tiendra que treize heures à chival et nous fera dormir sur le fein. Et le jour après s'en retournera à Yspruck et prendra congié de la chasse pour ceste année et de là vous despechera un aultre poste, et nous ha dict qu'il nous fera monstrer les instructions de mondit sieur de Treves et qu'il conseillera le tout avecque nous et qu'il est bien délibéré faire toutes les chosses à votre contentement et entand de vous si bien traictier que haurés cause de vous contenter.

Madame, nous verrons de conclure tant de la révocation de ces assignacions que du povoir et du faict d'Angleterre et d'aultres chosses plus hastives, laissant à part les afferes des aultres gens particuliers jusques à ce que votre cas soit despéchié à fin que l'un ne gaste l'aultre. Et ferons en tout la meilleur diligence que nous sera possible; et s'il y ha dissimulacion, nous vous en advertirons incontinent.

Madame, nous ne vous sçaurions escripre à la vérité si le roy ira à Rome (3) ou allieurs; car il ne se laisse poinct entendre: combien qu'il

---

(1) Christophe, margrave de Bade, l'un des princes les plus remarquables de cette époque et l'un des plus fidèles serviteurs de Maximilien, tomba en démence vers 1516.

(2) Voyez *Correspond. de Maximilien et de Marguerite*, I, 14.

(3) Maximilien, qui n'était encore que roi des Romains, voulait se rendre à Rome pour y recevoir la couronne impériale, suivant un usage qui s'était établi dès le neuvième siècle, mais qui, depuis l'empereur Léopold, était tombé en désuétude.

face courir le bruit qu'il s'en vet à Rome et desja envoye grande artillerie à Trent; et aussy bien xx.^{m} hommes de ses subgés d'Autrice et de Carinthie, aux confins des Véniciens du cousté de Dalmace, et ha baillié bien cinquante mille florins d'or à Suizes pour comenzer la guerre aux Françoys, ou du consté de Milan ou ailleurs du cousté de Bourgongne. Et combien qu'il y soit quelcun qui haie voulsu torner bride, toutesfoys la plus grand part sont du cousté du roy votre père, tiellement qu'il espère bien en fère son prouffit. Les Veniciens, se doubte qu'il ne soient Françoys; et le roy n'a poinct voulsu ouyr leur ambassadeurs, ayns leur ha faict dire qu'ils s'en retournissiont comant il estoient venuz. Tout le demourant d'Italie demandent ledit seigneur roy; et il y ha à la court du roy quasi plus d'Italiens que d'Allemans; il n'y ha ville, ne seigneurie que n'y haie sa ambassade aveque l'aultre grand nombre que ha amené mons.^{r} le cardinal. Le roy de Hungarie aussy ha icy un ambassadeur devers le roy et semble qu'il sera du cousté du roy votre père.

Nous cuydions vous envoyer le double du rolle de l'ayde impériale; mays mons.^{r} le chancelier Certaine (Serntein) (1) qui nous havoit promis le bailler est demouré à Yspruck; et pour ce fauldra havoir pacience jusques à ce que nous retournerons là : mays en lieu de cela nous vous envoyons le rolle des gens que ha le roy de France en Italie pour saluer le roy votre père, s'il veut aller à Milan, et les grandes fortificacions qu'ils font par toute la duché de Milan, par les quelles vous cogneistrés assès que les dits Françoys ont grand paour. Et à tant, Madame, ferons fin et prierons notre Sgr. qu'il vous doint l'entier de vous très haults et nobles désirs. Escript au villagie de Matran, ce xxvi.^{e} jour de septembre à la minuyt.

Votres très humbles et très obéissantz serviteurs,

Sigismond Phlugk et Mercurin Gattinara.

---

(1) Cyprien de Serntein était chancelier de l'empereur dans le Tyrol.

II.

GATTINARA A MARGUERITE D'AUTRICHE.

1506, 27 septembre, à Semurn.

L'empereur demande que le subside destiné pour son voyage de Rome soit remis aux mains de la princesse. Chasse dans les montagnes. Difficultés pécuniaires. Lenteurs et délais continuels de Maximilien. État de maison du jeune prince Charles. Projet d'alliance matrimoniale avec l'Angleterre. Remarques sur le caractère de l'empereur.

(Orig. autogr.)

Madame, iher au soir quant nous partismes du roy pour aller repaistre nous et nous chivaulx à Matran qu'avoyent jeuné tout le jour, la conclusion estoit d'envoyer la poste celle nuyt et qu'elle passeroit par nous; et à celle fin fut despéchié le paquet, de la sorte que je vous envoye maintenant; mais ce matin estre arrivés devers le roy pour aller à la chasse, havons entendu de luy qu'il n'avoit poinct despeché la poste à cause de fere mellieur ayde et secours au faict de Gheldres, et pour doner mellieur couragie à mons.r de Julliers et à mons.r de Cleves; car il ha escript à Mess.rs de Coulogne (1), Treves, Meustre, Treet (2), marquis de Baden et lanzgrave d'Essen de vous envoyer toute l'ayde impériale qu'ils y ont accourdé pour le voiagie de Rome et que luy supléera pour eulx en ce cas, et ha concluz de fere tielz seecours à ces pays d'ambas et contre messieurs les Françoys que chascun pourra bien cognestre que ledit sgr. roy n'est pas ayse du mal de ses subjectz, comant il diet leur havoir desja bien monstré pour le passé.

---

(1) Cet archevêque de Cologne était Herman de Hesse, mort en septembre ou octobre 1508.

(2) L'évêque d'Utrecht était alors Fréderic de Bade, proche parent du roi des Romains.

Madame, je vous escrips, au paquet icy anexé que je despéchiz iher, que ledit sgr. roy nous doneroit audience à la chasse et qu'il responderoit à tout article pour article, mays quant il ha monté la montagne ce matin, je n'estoie pas si déliberé comme luy pour monter sur ses aultes montagnes; ayns hay esté contrainct aveque ledit docteur, doyen d'Anvers, attendre au bas, là où havons vehuz tout le jour le déduict de la chasse, et havons vehuz mortz devans nous oultre cent bestes. Et ne vis onques chosses de quoy je fusse si merevellieux ne si joieulx; et vous promès que je vous hay suadé (souhaitée) au déduict à boire de ces vins doulx noveaulx, mays je ne vous hay pas suhadé à la poygne; car nous, depuys troys heures après la mynuit jusques à sept heures du soyr, havons tout jour esté à chival et à la fin couché au champs, et le roy votre père en ung pavillion. Toutesfoys, après qu'il a esté descendu en revenant au logis où il debvoit couchier, je suys tout jour venu parlant avecq luy de votre affere et luy hay prié de vouloir despécher la poste ce soir; ce qu'il ha conçluz fere et, entre les aultres chosses, l'hay solicité de vous envoyer de ceste heure la révocation des assignacions; car sans argent l'hon ne povoit riens. Et m'a respondu que il havoit conclus d'envoyer tielz secours que vous n'hariés faulte de riens et que touchant icelles assignacions il luy vouloit bien avoir de l'advis; et quant je luy hay dict que sans cela vous ne poviés riens fere; car vous gens d'armes et piétons sans argent ne feroient pas un pas sans estre payé devant coup, il m'ha respondu que vous vendissiez tout jour de ces alluns(1) et qu'il estoient assés souffisans pour suplir à tout; mais je luy hay dict que l'argent ne se treuve pas si promptemant; et quant les marchans les eussent euz libéralemant en ses mains, il ne les eust sceu vendre en deux ans. Et luy hay remonstré comant icelles assignacions touchent la plus part mess.rs les chivaliers de l'ordre et ceulx qui furent en ambassade devers luy; mays il ha dict pour conclusion qu'il n'en sceroit fere despechié par ceste poste, je luy hay prié aussy du povoir et de vouloir vous inscripre quelque bons mots touchant votre affere, afin qu'il vous donast mellieur couragie de lui fere

(1) Une quantité considérable d'aluns dont le produit était destiné au soulagement des pauvres chrétiens chassés de leur pays par les Turcs, avait été saisie et mise en sequestre dans les Pays-Bas. L'empereur ordonna ensuite de les restituer. Voyez *Correspond. de Maximilien*, I, 17.

service et de bien conduire ses afferes et de messieurs vous nepvers. Mays il m'ha dict que pour mieul fere toutes chosses, il veult que nous voyons favorablement les instructions de mons.r de Treves, les queles il dict estre bien amples, et ha ordoné que nous les hayons demain et que nous allons à Mattran l'attendre là. Et en séjournant le jour de demain, nous parangonerons icelles instructions aux nostres, et il y aura souffisamment pourveu à toutz nous articles en bone heure; sinon luy ferons particulières mémoires de ce que fault à pourveoir; ce que j'hay trové bon et espère que par ce moyen je metrayle tout en bon ordre, et havoir icelles instructions, je vous en envoyeray le double avec mon advis. Je luy hay parlé de l'estat du prince, mays il est ancores en ce propos que vous le retirés après vous et que il mangiet ordinairement aveq vous et ouster tout ces gens qu'il ha à l'entour, laissant les fillies en leur estat. Semblablement je luy hay parlé de l'aliance du roy d'Angleterre pour traictier le mariagie du prince et de la fillie, mays il n'y encline poinct et dict qu'il ne peult aquérir ledit roy d'Angleterre amy sans votre mariagie. (1) Et quelque chosse que je luy dis iher, il dict que l'hon feroit bien de traictier à votre avantagie et que l'hon y metroit des condicions que vous demoureriez la moitié du temps à governer en Flandre et l'autre moitié aveque ledit roy d'Angleterre; mays je luy hay respondu que je ne prendroye pas la chargie de vous escripre ces novelles; car je n'hauroie pas les aguillietés et que s'il estoit tout jour en ceste disposicion qu'il escripvit luy mesme; et depuys il ne m'ha dict mot de ceste matière, mays dict qu'il fera toutes chosses à votre contentemant et que ces chosses que nous sembleront que vous n'hayès poinct agréables que nous les couchons par escript aynsi que les entendons.

Madame, puys que je le comence à cogneistre, je voys qu'il n'y fault poinct aller en poste, mays au pié du plomb et n'espargneray poinct la poyne d'escripre et rescripre tout plein des moyens et advertissement, ainsi que je cognestray estre nécessaire pour conduyre vous afferes; mays je vous suplie, si les chosses ne se font si tost que vous vouldriés, que vous ne m'ar-

(1) Dès l'an 1506, il était question de marier Marguerite d'Autriche au roi d'Angleterre Henri VII; mais cette princesse s'en excusait en disant que par trois fois on avait *contracté d'elle, dont elle s'est mal trouvée.*

gués poinct de négligence ; car le roy votre pere est un homme que l'hon ne peult pas havoir à toutes heures à son comandemant, combien que de sa grace pour l'honeur de vous, il me faict si bon recueil qu'il est possible, et ha ordonné que je soye tout jour receu au conseil, mays pour luy deviser tielz matieres, il fault regarder comant il est disposé.

Escript à Semurn, ès montagnes de Tiroles ce XXVII^e^ jour de septembre, à la minuyt.

III.

A MARGUERITE D'AUTRICHE.

1507, 1.^er^ octobre, à Inspruck.

On ne peut rien obtenir de Maximilien. Les instructions données à l'archevêque de Trèves pour le gouvernement des Pays-Bas sont tellement défavorables à Marguerite qu'on n'ose les faire voir. Cependant Gattinara en a obtenu un extrait qu'il envoie. On espère qu'elles seront modifiées dans un meilleur sens. Projets de Maximilien. Conseils donnés à Marguerite pour décider l'empereur à lui être plus favorable.

(Orig. autogr.)

Madame, je vous escripvis dernièremant par la poste despéchée le XXVII^e^ de ce moys tout à plein le petit besogné que j'hay faict depuis ma venue ; et vous prometz, Madame, qu'il n'a pas tenu à faulte de soliciter par toutz les bons et doulx moyens qui m'ha esté possible ; mays jusques à maintenant j'hay eu les mellieures paroles du monde, et d'effect poinct. Car despuys la dernière poste despéchée, combien que ledit seigneur roy me eussit promis me doner response article pour article, touteffoys il a esté cachié deux jours que nullui sçavoit où il estoit ; et vint seulement iher au soir bien tard et m'ha promis me doner ce soir audience, à la quelle m'efforceray le bien incorporer de toutes chosses pour havoir l'expédicion à vostre désir.

Ledit seigneur roy envoye ceste poste que n'apourte riens aultre que la

première despéchie et faict doubler la poste à fin que si l'une fault, l'autre viegne à bon port. Je luy haye suplié voloir par la mesme pouste vous envoyer lettres pour rompre les assignacions ; mays il dict qu'il n'est pas ancores résolu sur ce, combien que je luy haye remonstré les dangiers et que sans argent vous ne poviés riens. Toutesfoys, pour les aultres grandes afferes que je voys qu'il a en teste, je ne l'ousse altérer, ayns le prens en toute doulceur.

J'hay comprins toutes les articles de nostre chargie en brevité pour havoir responce particulière sur tout et luy présenteray ce soir. Et cellon que je puys entendre de ses privés, il est assés enclin de vous complaire et de fere la plus grand part de ce que vous demandés, et ne tiendra poinct à soliciter et luy remonstrer toutes les chosses de bonne sorte.

Nous havons faict diligence d'havoir les instructions de mons.r de Treves, mays elles ne se treuvent poinct ; et croy que l'hon ha honte de les nous monstrer. Toutesfoys mons.r le chancelier Suerteine nous ha baillé un sommaire des articles desdites instructions, le quel j'haye translaté en françois et vous envoye icy enclous et hay bien remonstré à ceulx du conseil, comment je remonstreray ce soir au roy, que tout ce qu'est contenu ausdites instructions est au déshoneur et dudit seigneur roy et de vous et de mons. de Treves, commant je leur hay déclairé et déclaireray d'article en article, vous advertissant que par ledit mons. de Treves l'hon ne vous envoyoit pas un doy de povoir ; mays j'espère que devant que nous partons d'icy, les chosses se rabillieront toutes d'aultre sorte (1); car je cognoys bien qu'il havoit prins quelque suspeçon et qu'il havoit esté très mal incorporé ; mays je ne cesse de le bien imformer de toutes chosses. Et pour ce ne serés poinct marrie si les chosses ne se despechent si tost à vostre volunté, car il luy fault aller au pied du plomb.

Madame, nous sumes icy au bout du monde et ne povés pas havoir novelles si tost, mays j'espère que dedans deux ou trois jours ledit sgr. roy partira pour aller à Constance à l'assemblée de ses princeps et gens d'armes, que sera le XIIIe de ce moys, et de là haurés novelles plus sovent. Et à ce que je cognoys, vous verrés ledit seigneur roy plus tost que vous

(1) Il paraît que ces instructions, dont Gattinara se montre si mécontent, auront été révoquées ; le sommaire mentionné ci-dessus existe dans nos archives.

ne cuydiés, car j'entends qu'il viendra fere son esploict en France et de là vous visitera et puy prendra son chemin à Romme (1), passant par Savoye, par Montferrat et par Milan. Je vous prometz qu'il ha maintenant beaucoup de chosses en sa teste, et me doubte qu'il ne nous intertiegne à bonnes paroles jusques à ce qu'il soit devers vous. Et à ceste cause je seroye d'opinion que vous escripvissiez une lettre audit seigneur roy de vostre mayn, cellon la minute qu'est au dos des articles de mons. de Treves, a fin de l'haster à pourveoir en toutes chosses et à fin que je n'haye cause de me monstrer trop importun de moy-mesme. Et toutesfoys que vous m'escriprés, sera bien que de vostre mayn escripvés les mots ensuyvants : « Président, vous sçavés ma nécessité en la quelle je suys, non » seulemant touchant les grandes afferes des pays de pardeza, mays » aussy touchant mon cas particulier, que me touchet de bien près et » que ne requiert plus de délacion; car je ne sçays plus où me recourir » si je ne vends mes propres bagues. Et ne sçay si vous havés bien re- » monstré le tout au roy mon père; car il me semble que si vous luy » eussiés bien déclairé mon cas, il n'eust pas tant tardé à me pourveoir » de ce que je luy requiers. Et pour ce faictes la plus grande diligence » que vous pourrés en mesdites afferes pour en havoir une bonne réso- » lucion, à fin que je me puisse tirer ors de ceste mélencolie et misère; » aultrement je me doubte que en récompense des services que j'hay » faictz, je aquerray quelque grand maladie et à l'aventure la mort. »

Escript à Yspruck, ce premier jour d'octobre.

Vostre très humble et très obéissant serviteur,

MERCURIN DE GATTINARA.

---

(1) Ce voyage de Rome ne s'est jamais accompli; Maximilien finit par se faire donner le titre d'empereur sans avoir reçu la couronne des mains du pape.

IV.

A MARGUERITE D'AUTRICHE.

1507, 10 octobre, à Inspruch.

Maximilien donne des fêtes. Son opinion au sujet des dégâts commis par les Français. On lui avait inspiré de la défiance contre sa fille; mais il est désabusé. Il voudrait que la princesse épousât le roi d'Angleterre. Gattinara démontre au roi les inconvénients de ce mariage. Question de l'alliance du prince Charles avec la fille du roi d'Angleterre. Tenue du conseil privé. Maximilien y fait voir une carte, dessinée par lui, des Pays-Bas, de France, Bourgogne, Savoye et Milan. Il y explique ses projets. Délibération à ce sujet. On dit que la reine de France est accouchée d'un beau fils. Le roi des Romains ne compte pas que le mariage de son petit-fils avec la princesse d'Angleterre puisse se réaliser. Ce qu'il en fait n'est que pour tenir les Français en crainte et être mieux payé de sa pension. Lenteurs continuelles de ce prince. Le cardinal de Ste.-Croix paraît être venu auprès de Maximilien pour ménager la paix entre lui, le roi de France et le roi d'Aragon. Ce dernier est blâmé de ses menées avec Louis XII, ancien ennemi de la maison d'Autriche. Affaire des aluns. *(Orig. autogr.)*

Madame par les deux postes despéchées du xxviii.e de septembre et premier de octobre, vous hay adverty bien au long de notre besogner qui ha esté bien petit, quelque diligence que nous haions sceu fere, mons.r le docteur et moy, tant devers le roy que devers ses conselliers, combien que ledit seigneur roy hait visité bien au long votre requeste et les allegacions faictes sur votre cas particulier; et quant il ha eu tout vehu, il a retenu la requeste et m'ha rendu les allégacions en me donant bon es-

poir de vous vouloir bien despéchier. Mais il me dict qu'il attendroit devant quelque novelles de mons.r de Treves, et puys qu'il feroit responce sur toutz les articles desquels havoye faict un petit sommaire.

Cependant il alla mercredy fère un banquet aux champs à mons.r le cardinal (1) et toutz les ambassadeurs là où estoient la duchesse de Bronzuich (2) et beaucop d'aultres dames; et après le banquet il nous renvoya coucher en ceste ville d'Yspruck et luy alla coucher à Hallez où est une belle saulnerie que lui rend 11c florins d'or par jour, qu'est à une lieuve d'icy. Et le jeudy matin viie de ce moys, environ cinq heures du matin, moy estant ancores au lict, arriva votre poste despéchiée en Anvers, le pénultième jour de septembre; et incontinent avoir vehu mes lettres, me trovay aveque le docteur Phleugh et luy comuniquay ce qu'estoit à comuniquer; et havoir ouy la messe, montasmes tout deux à chival, et allasmes devers ledit sgr. roy, le quel trovasmes à table, et mengioit comme homme fort courrouzé et pensif; car il havoit desja receu vous lettres que n'estoient point en mon paquet et aussy celles du prince d'Analt; et incontinent qu'il nous vist, il laissa le mengier et fist lever la table, et sans se laver les mains, il se leva et nous tira à part. Et luy présentay les lettres escriptes de votre main, les quelles havoir vehues bien au long, je luy comenzay à dire ce qu'estoit de notre chargie comune touchant les Françoys et les dommagies qu'ils havoient faictz; et adhonc ledit sgr. roy dict qui luy pourveroit bien et puys qu'ils comenzoient toucher aux églises et reliques il espéroit que Dieu en feroit quelque démonstracion. Et je luy monstray le billiet de l'homme qu'havoit préservé des villagies et que les aultres estoient bruslez et de la murmuration du peuple et suspeçon vy et havoir vehu ledit billiet, il le mist en son gibasier et comenza adhonc à croire ce que paravant il n'havoit jamays voulsu croyre; et me semble que si ces inconvénianctz ne fussent advenuz ainsy, il estoit terriblement abusé. Et le bon seigneur, à ce que je pouvois cogneistre et aussi havoie entendu de quelcun, estoit en grande suspecion et de vous et de vous principaulx serviteurs, mesme-

(1) Bernard de Carvejal, cardinal de Sainte-Croix, légat apostolique près de Maximilien.

(2) Catherine de Poméranie, femme de Henri III, duc de Brunswick.

mant de moy et de maistre Loys (1) et cuydoit que nous vous deussions conduyre au trein du roy votre frère ; et c'estoit la cause pour quoy il ne vous vouloit doner le povoir, disant qu'il ne vous pourroit pas si à son honeur révoquer, comant un aultre lieutenant. Et à ceste fin pour vous tirer de là à son honeur il vous pressoit et vous voloit contraindre à ce mariagie d'Angleterre et aussy il y havoit des gens que vous aydoient terriblement, escripvant par deza, lesquels havoient persuadé à mons.r l'évêque de Gurce (2) et au chancelier Certaines qu'ils estoient terriblement en votre male grace, ainsy que j'ay esté adverty. Et pens ebien et povez aussy vous mesme penser quels gens ce sont et à quelle fin il faisoient que n'estoit que pour empeschier que vous ne venissiés à vous fins. Touteffoys, madame, vous n'en debvés poinct fere mention de cecy, mais le garder en temps et lieu contre ceulx qui vous pourchassoient ce bien ; car M.r le docteur et moy havons faict tant de belles remonstrances à ces conselliers qu'il sont toutz affectionez à vous fere service, mesmemant M. de Gurce, Sertaine et Mess. Paul de Lichstein, baron in Castelcorn (3), ès quels troys ferez bien escripre de noveau bonnes lettres comant vous havés esté advertye par messire Sigismond Phleugh et moy de la bone affection qu'ils ont à vous et de la diligence qu'ils font devers le Roy votre pere pour la despéchie de vous afferes, de quoy les remercirés, les priant y vouloir preseverer et fere pour vous comant il soloient fere par le feu roy votre frère et que vous recognetrez bien leur poyne, ayns ; que m'havez donné chargie et en tout ce que vous les pourres faire plaisir vous le ferés très voluntiers, vous advertissant que ces lettres prouffiteront beaucoup et confermeront ce que nous havons dict de bouche, et aussy pourrés escripre une bonne lettre à maistre Hans Renner que je vous hay adverty semblablemant, car il n'y ha secrétaire quelcunque

---

(1) Louis Maroton, d'abord secrétaire de M. de Berghes, puis de Marguerite, et enfin de l'empereur.

(2) Mathieu Lang, d'abord secrétaire de Maximilien, puis évêque de Gurck, et enfin cardinal.

(3) Paul de Liechtenstain, comte de Castel-Boren, conseiller de l'empereur. Voyez *Corresp. de Maximilien et de Marguerite*, I. 1828, 473, II, 37. C'est à ce même personnage que Maximilien confia plus tard son projet de se faire élire pape. *Corresp. de Max.* II, 37.

qui soit tant aveque le Roy comme luy ; et si vous afferes le povoient pourter, seroit bien luy envoier aulmeyns une partie de sa pension ; car il prend grand poyne et lui doneriés couragie de mieulx fere.

Madame, au regard du roy votre père, il est autant changié que du jour à la nuyt ; et comant dict M.r de Montrevel , il n'y ha mal che bien m'adviegne ; car incontinent qu'il eust ces novelles, il fu tant courouzé contre l'home que sçavez, que s'il eust eu en ses mains il luy eust fait un maulvaix tour ; mays il la luy garde belle. Et quaut nous luy parlasmes que vous nous haviés envoyé le double des instructions de M.r de Treves, il en fust tout honteux et comenza tout à rougir et nous dict que nous allisions disner et que nous tournissions à deux heures devers luy et qu'il ouyroit le demourant et cependant penseroit sur la despéchie de ses Francoys. A l'heure assignée , nous retournasmes devers luy; et M.r le docteur fu d'opinion que nous n'y parlissions plus desdites instructions de M.r de Treves pour non l'altérer,mays seulemant que nous entendissions quelle provision il vouloit fere contre les Françoys, attendu que c'estoit la chosse plus hastive. Et incontinent qu'il sceut que nous estions entré dedans la sale, là où arme (nulle ame) n'estoit que nous et un son chambrier , il sortist incontinent de la chambre et vint devers nous et nous tira à une fenestre et nous dict comant il estoit bien esbay que les subjectz et grandz maistres de par de là n'havoient faict aultre debvoir et qu'il cogneissoit bien qu'il y havoit de la mutinerie et trahison, mays qu'il n'y estoit possible à luy d'aller en persone, attendu la conclusion prinse aveque les princes de l'Empire et que pour maintenant il ne povoit aultre chosse fère que d'envoyer M.r le conte de Zoller aveque le secours qu'il havoit desja ordonné, disant qu'il estoit bien bon capitaine, sagie et de bonne conduicte et le quel havoit tout jour eu honeur de ses entreprinses, et qu'il escriproit bones lettres aux villes et subjectz et aussy à M.r de Nassou (1) et à M.r d'Emery (2) et au prince d'Hanalt (3) et nous

---

(1) Henri, comte de Nassau, vicomte d'Anvers , seigneur de Vianden , baron de Breda , de Diest, etc., chevalier de la Toison-d'Or, conseiller et chambellan de l'archiduc , mort en 1538. Voyez ce que nous en avons dit, *Négociations diplomatiques* , préface , XXVI.

(2) Louis Rolin , seignenr d'Aimeries , grand-maréchal du Hainaut.

(3) Rodolphe , prince d'Anhalt , guerrier célébre fort attaché à la maison

dict que nous retournissions coucher à Yspruck et que je deusse fere les minutes des lettres qu'il debvoit escripre tant à vous que aux aultres, et qu'il reviendroit lendemain à Yspruck, et estre arrivé, incontinent concluiroit la despéchie de la poste. Et quant je l'ouy ainsy parler et que je vis qu'il se comenzoit fier en moy et qu'il estoit assez en bone disposicion, je luy monstray l'article de votre lettre parlant du mariage d'Angleterre et après lui bailliay les propos escriptz de votre main, les quels il leut tout au long et les havoir leu, il dict qu'il estoit bien recordz de ces propos. Et adhonc le docteur se retira et luy me dict que combien qu'il fu recordz de ce que vous luy en haviés dict de bouche, toutesfoys il luy sembloit que votre aliance eust beaucop prouffité: et, à dire la vérité le bon seigneur ne sçavoit deschiffrer comant. A quoy je cogneuz bien que ce n'estoit que pour soy deffere de vous à cause de la suspecion qu'il havoit eu comme dessus. Adhonc je luy dis qu'il debvoit bien considérer en ce cas; car, oultre les dangiers que vous luy escripviez de votre main, il sçavoit bien par les allégations qu'il havoit vehu le droict que vous havés es biens de feu madame votre mère; les quels droicts, si vous fussiez une foys en Angleterre où luy ha (il y a), des hons clercs, pourroient venir à la cogneissance dudit roy d'Angleterre, lequel par son extrême avarice(1) havoir entendu par la vision de vous traictés, icelles terres et seigneuries vous appartenir de droict et que votre mariagie à vous une fois ordoné ne peult de droict escript estre diminué, sur ceste colleur pourroit vouloir havoir icelles pièces, Artois, Bourgongne et aultres. Et ainsy son aliance en ce cas porteroit assez plus de domagie que de prouffit; et au lieu d'aquérir amityé aquerroit inimistyé, que seroit la totale destruction de ceste maison. Mays pour le contraire, en faisant le mariagie de M.r votre nepveur (2), en pourroit ensuyvir les grands biens que vous escripviés et

---

d'Autriche, qu'il servit toujours utilement et glorieusement. Mort en septembre 1513.

(1) Henri VII aimait en effet l'argent avec une passion qui le porta à des actes indignes d'un grand prince; témoin les subsides qu'il se fit donner en 1492 par le parlement, sous prétexte d'une invasion en France qu'il ne voulait ni ne pouvait réaliser.

(2) Quand le mariage du jeune Charles d'Autriche avec la fille aînée de Louis XII fut rompu, on négocia une autre alliance avec Marie d'Angleterre, qui en 1514 épousa le roi de France et en 1515 le duc de Suffolk.

l'aliance et amityé perpetuele. Et quant il me eust ouy, il comenza à rire et dist que je monstroie bien que ny vous ny moy n'estionz pas contentz d'aller en Angleterre; et puys que ainsy estoit qu'il ne parleroit plus de vostre dit mariagie. Et au regard de celluy de M.r votre nepveur, il dict qu'il vous havoit desja escript que vous le deussiez traicter de vous mesme et envoyer quelques ambassadeurs pour ce fere; mays je luy dis que de traictier icelluy mariagie sans havoir povoir de luy, il me sembloit que cella n'estoit pas bien convenient pour deux raisons: l'une pour ce que icelluy roy d'Angleterre estoit assez sagie de non vouloir besogner sans veoir povoir dudit sgr. roy votre père et que en voyant les gens sans son pouvoir, ce seroit monstrer que l'hon se veult moquer de luy; car la principale intencion de venir à ceste aliance seroit pour havoir une bone amytié et inteligence aveque ledit sgr. roy votre père, non pas aveque ung enfant qui ne luy peult de riens ayder. L'aultre raison est que, envoyant les dits ambassadeurs de votre part et que la chosse ne vînt à effect pour faulte du consentemant dudit sgr. roy votre père, ce seroit grande honte à vous et grand regret audit roy d'Angleterre; la quelle chose pourroit après engendrer une grande inimityé entre lesdits sgrs. roys. Et quant il eust ouy ces raisons, il me dict qu'il y vouloit un peu penser et que je retournasse à Yspruck, comant il m'havoit dict, à fere ces minutes et que sans poinct de faulte vendredy au soir, qu'estoit le viiie de ce moys, il viendroit là et que adhonc je me deusse trover devers luy après soupper aveque les dites minutes. Ce que je fis et labouray tout le jour dudit vendredy sur icelles minutes.

Le mesme jour à vi heures du soyr, arriva l'aultre poste despéchiée à Bruxelles le troysieme de ce moys à dix heures du matin. Et fuz bien esbayz de la diligence qu'il havoit faicte; car il estoit venu en cinq jours et demy; et les aultres postes havoient ordinairemant accoutumé demourer viii jours entiers devant qu'ils arrivassent icy. Incontinent que je eu reçeu vous dites lettres, pour ce que ledit sgr. roy n'estoit pas ancores arrivé, je me mys à souper et envoyz à mons.r le docteur qu'il voulsist aussy se despéchier de souper et se rendre au logis du roy, que je luy comuniqueroye les lettres de la novelle poste, afin que par ensemble luy présentissions vous lettres, aynsy que m'haviés escript. Ce qu'il fist voluntiers: et là nous trovasmes ensemble, aynsi que le roy, qui n'havoit faict que arriver, se mettoit à table. Et pendant son soupper je

déclaray audit docteur le contenu de notre dite dernière chargie et le double de la lettre que vous escripviez au roy de votre main. Et incontinent que ledit sgr. roy eust souppé, nous nous présentasmes à luy, disant que nous havions eu une novelle poste et que nous havions lettres de votre main adressantes à Sa Majesté; lequel incontinant se leva et se retira en un carré, et luy havoir présenté vous dites lettres, les leut incontinant bien au long et se retourna devers nous, disant qu'il attendoit bien tielles novelles, et que desja il estoit en propoz de fere la despéchie que vous luy escripviez et que dès adhonc il s'en alloit à besogner sur icelle matiere. Et quant je lui voulsi présenter les minutes de lettres que je havoye faictes de son comandemant, il me dict que je les gardasse jusques à lendemain que fu iher sambedy VIII.e de ce moys; car il havoit déliberé demeurer tout ce jour enclos pour fère la despéchie de toutes ses matières à fin d'envoyer la poste incontinant, et me dict que je attendisse à mon logis jusques à ce qu'il envoyeroit pour moi. Ce que je fis.

Ledit jour de iher VIII.e de ce mois, environ deux heures après midy, ledit sgr. roy envoya que nous allisions devers luy, mons.r le docteur et moy; et incontinant que nous fusmes là trouvasmes qu'il havoit assemblé son conseil privé jusques au nombre de six, et dict qu'il havoit envoyé pour nous deux à fin que nous fussions dudit conseil, car il touchoit en partie le faict des pays d'ambas, et là monstra à toutz ses conseliers un pourtraict qu'il havoit faict de la situacion desdits pays d'ambas, de France, de Bourgogne, Savoye, Monferrat et Milan et de toutz les chemins qu'il pourroit prendre pour aller en Italie, mesmemant pour tirer à Milan, déclairant que son intencion estoit en toutes façons de s'en aller à Milan et aux Italles; car il havoit tielles intelligences qu'il espéroit havoir toutes les Itales. Mays il proposa que, attendu les invasions des Françoys ès pays d'ambas et aussy pour la préservacion des dits pays et du pays de Bourgogne qu'est aussy là, eust à préserver les Alamagnes, il luy faudroit havoir troys armées, l'une pour Milan, l'aultre pour Bourgogne, l'autre pour lesdits pays d'ambas et qu'ils luy deussent consellier s'il debvoit aynsi partir son armée en troys ou s'il debvoit envoyer un nombre de ses propres gens à Milan et luy aveque toute l'ayde impériale, entrer en France pour retrahire lesdits Françoys desdits pays d'ambas, entrant en la Champagnie du cousté de

Luxembourg, ou veremant s'il debvoit envoyer quelque secours esdits pays d'ambas et luy s'en aller au droict chemin de Milan et des Itales. Sur la quelle proposicion luy eust (il y eut) des opinions bien diverses. Et combien que chascun fu d'opinion qu'il debvoit ayder et assister les pays d'ambas, toutesfoys la plus part furent d'opinion que luy debvoit aller en personne à Milan et aux Itales, puys que aynsi estoit la conclusion de ceulx de l'empire, et aussy qu'il faisoit à doubter que les Suizes qui se sont ancores novellemant déclairez qu'ils veulent tenir les promesses faictes à la journée de Constance, d'acompagnier le roy votre père aux Itales à la conqueste de Milan et à prendre sa courone impériale, à l'aventure ne vouldront poinct entrer en France. Et aussy l'hon ne sçavoit ancores si les princes de l'empire s'accorderoient à cella, puysque l'ayde ha esté accourdée seulemant pour Rome et pour Milan, et en oultre que de vouloir aller en France et puys passer par Savoye, c'estoit un chemin bien estrangié, là où hauroit faulte des vivres et que les charriots de l'artiglerie et aultres instrumentz de guerre n'y pourroient passer.

Et quand il vint à mon tour de dire mon opinion, je dis qu'il me sembloit qu'il estoit beaucoup mieulx que Sa Majesté entrast par Luxembourg en la Champagne de France; aveque toute l'armée de l'ayde impériale et que par ce moyen il feroit beaucoup de biens, car premièrement il preserveroit et ousteroit de dangier lesdits pays d'ambas, contraindroyt les Françoys se retirer dehors desdits pays ou estre toutz mortz, garderoit que mons.r de la Trémoille (1), lequel l'hon dict havoir cinq centz lances ne se pourroient assembler et puys que la plus grand part des Françoys sont en Italie, aysemant il feroit un grand dommagie au roy de France, et s'il donoit la bataille et que ledit roy de France perdist, il hauroit tout le royaulme de France à son comandemant; et entrant de ceste sorte, le roy d'Angleterre seroit plus enclin d'entrer en la guerre et assallir lesdits Françoys de quelque aultre cousté et conforteroit ceulx de Castillie qui ont esté bons pour luy à rejecter le roy d'Arragon dehors du gouvernement et doneroit crainte au dit roy d'Aragon de non entre-

(1) Louis de La Trémoille, lieutenant-général du roi au duché de Bourgogne, fait prisonnier en 1513 à la bataille de Novare, tué en 1525 à la bataille de Pavie.

prendre plus avant es pays de Castillie, ayns de soy retirer et quérir d'apayser aveque ledit roy votre père l'oultragie qu'il y ha faict entrant au gouvernement de Castillie sans son consentement. En oultre par ce moyen contraindroit le roy de France, non seulement relaxer Gheldres mays aussy relaxer la duché de Bourgongne aveque les contez de Masconoys, Ausseroys et autres pieces qu'il détient de votre mayson. Et au surplus pourroit par ce moyen aquérir grande agmentacion et prouffit à l'empire ; car il pourroit contraindre ledit roy de France, non seulement à la relaxation de la duchié de Milan, mays aussy à fere le debvoir à l'empire, tant du Dauphiné que de toutes aultres terres que luy et mons.r de Bourbon tiegnent deza la Sonne et aussy des marquisatz de Saluze, de Montferrat et conté d'Ast, lesquelz toutz sont de la droicte subjection de l'empire Et ce faisant pourroit ledit sgr. roy aveque son armée aller plus seuremant à Milan et aux Itales et aussy à Rome à prendre sa courone, en passant son armée en partie par Savoye, et en partie par le Daulphiné, à venir par le mont Genevre et descendre à Suze. Et pour ce que par le Mont Cenix ne se pourroit conduire charriots ny artillierie, néantmeyns par ledit mont Genevre il se conduyroit très bien par le chemin mesme que le roy de France ha faict pour conduire son artillierie aux Itales. Et au regard de vivres, par ce moyen il en hauroit assés, passant en ce deux lieux ; et quant à ceulx de l'empire et Suizes, quant il leur seroit déclairé l'intencion dessus dite, il me sembloit qu'il se accourderoient aller par tiel chemin que plairoit au roy, puys que ce n'estoit que pour mieulx asseurer le chemin, et aussy pour ce que le roy votre père estre arrivé en Piémont, il pourroit à peu de gens prendre toutz les passagies des montagnes, que nulz Françoys pourroient plus passer en Italie ; et aynsi hauroit-il toutes les Itales en seurté et toutz les Françoys illeque estantz seroient perdus, et sans résistence quelcunque iroit à Rome prendre sa courone, et de là, s'il veoit que ledit roy d'Aragon ne se voulsist déporter dudit gouvernemant de Castillie, ledit roy votre père qui est aparent havoir grande somme d'argent aux Itales, pourroit à l'ayde de ses subjectz invahir le royaulme de Naples, le quel il emporteroit aysémant, attendu que ledit roy d'Aragon les ha très mal traictié à sa venue; et ce faict il n'y hauroit poinct de difficulté que toutes les Espagnes n'y venissent fere l'obéissance, aynsi qu'il apartient. Et si les Suizes ne voloient consentyr qu'il fist son voyagie de cette sorte, ledit

sgr. roy pourroit envoyer lesdits Suizes aveques quelque aultre nombre de ses subjectz à Millan à l'actendre là aveque le demourant de l'ayde impériale. Et luy dis que j'en parloye de ceste sorte pour ce que je cognessoie un peu le pays de Milan auquel j'estoie voysin. M.r le docteur Phleugh et un aultre consellier qui parla après furent de mon opinion; et me sembla aussy que le roy luy inclinoit et que c'estoit sa première intencion, comant je vous hay desja escript par l'autre poste.

Toutesfoys en présence de ses conselliers, il ne fist poinct de conclusion en ceste matière, ayns comanda que chacun deust tenir secrete cette consultacion à fin qu'il ne vînt à la cogneissance des Françoys qui luy pourroient empeschier son propos. Madame, ce conseil dura cinq heures; et incontinent le conseil achevé, ledit sgr. roy se fist apourter souper en sa chambre, et dict que je deusse revenir incontinent après soupper; mays pour ce que je jeunoye, je demoury là. Havoir souppé, il reprint ancores ce pourtraict de ses chemins et eusmes beaucoup de devises de ceste matière pour les quelles il inclinoit au chemin que je diz; et cellon ces devises il me semble qu'il soyt déliberé envoyer de maintenant deux mille chivaulx qu'il ha de sa mayson aveque VIIIm ou IXm piétons de ses subjectz à entrer la duché de Milan du cousté de Come. Et sera chief de ceste compagnie le comte de Montfort qui fust devers vous en Bresse. Il ha aussy ordoné en la conté de Bourgongne XIIc lanzequinekz qui ne sont que pour garder le pays; et maistre Jehan Bontemps (1), qui est allé en Bourgongne, ha pourté l'argent pour les payer. Et si le cas advenoit qu'ils eussent faulte de plus grand seecours, toutz ses aultres subjectz du bailliagie de Ferrete et de la montagne noyre seront prestz de les secourrir. Toute l'artiglerie qu'estoit à Lynds, la quelle, celon que j'entends, est belle et en grand nombre, ledit sgr. roy l'a faict conduyre à Brisat; et à cella povez assez cogneistre quel chemin il tiendra. Luy attend ancores icy les ambassadeurs des Suizes, combien que desja il est adverty tout ce qu'ils pourtent que n'est que tout bon; car les troys cantons qui faisoient difficulté, qu'estoient Lucerre, Zurichz et Grelis, se rieglent maintenant aveque les aultres neuf cantons qui ont tout jour esté bons,

(1) Jean Bontemps, seigneur de Salans, trésorier général du comté de Bourgogne.

combien qu'il ne se déclairent pas expressémant contre France, mays il se offrent accompagner le roy votre père aux Itales tant pour prendre sa corone impèriale que pour conquerre Milan. Et si quelcun en ce les veut empeschier qui qu'il soit ils se ouffrent metre leurs persones et leurs biens pour ledit sgr. roy votre père. Et ceci n'est que pour havoir quelque coleur de partir honestemant dudit roy de France et dict hon plus, celon que ont escript les ambassadeurs du roy votre père estantz là, que toutz les cantons des Suizes ensemble ont faict crier par toutes leurs terres que nulz de leur gens aille servir en lieu quelcunque en guerre sans le congié des governeurs, ayns que toutz se doient retirer soubz les banieres de leurs villes, à la poyne de confiscacion de corps et biens. Et haton deschassez hors des pays toutz les Françoys qui alloyent subornant le peuple; qu'est une bonne chosse et plus tost conduicte de Dieu que aultrement. Quant ledit sgr. roy haura ouy iceulx ambassadeurs des Suizes, ce qu'espérons estre deans deux jours au plus long après qu'il seront arrivez, j'entendz qu'il se tirera à Constance où doibt estre l'assemblée de toutz ceulx de l'empire, que sera *in festo Galli* (1), XVI.e jour de ce moys, qu'est sambedy prochain; et là il conclura quel chemin il debvra fere aveque ladite grosse armée et tachera de induire les princes à son intencion, que n'est que bone à mon advis, mays qu'il se despéchiet. Et me semble qu'il fera le chemin que je vous hay dict, combien qu'il nel déclaire pas apertemant.

Madame, quant nous eusmes beaucoup devisé de ses matières, pour ce qu'il estoit bien près de la mynuyt, je luy présentay les minutes des lettres qu'il m'havoit ordené fère, comme dessus, luy priant les vouloir visiter et corriger pour les fère despéchier incontinent, à fin d'envoyer la poste, luy remonstrant comant il failloit beaucoup des lettres pour les villes et que le secrétaire hauroit bien à fère un jour à despéchier le tout. Adhonc il print les minutes et dict qu'il les visiteroit et que je deusse retourner au jourd'huy qu'est dimenchie après disner et qu'il me despécheroit. Mays pour ce que mons.r le maistre Hyérome Vent (2) a en-

(1) La fête de Saint Gal, très-solennelle encore dans la Suisse catholique, se célébrait en effet le 16 octobre.

(2) Commissaire aux montres (revues) de l'armée et maître d'hôtel de Marguerite d'Autriche.

voyé ce matin par la poste une siene lettre que je deusse présenter au roy pour en fere la responce à vous, par les quelles il advertissoit de son besogner aveque mons.r le marquis de Baden et aussy de quelque novelles de France, mesmemant de la reyne de France qu'il dict havoir faict un beau fils (1) et aussi des gens d'armes qu'il dict havoir esté mis dessus de noveau, je m'en suys allé ce matin devers ledit sgr. roy devant qu'il allât à la messe; et luy hay présenté lesdites lettres et hay esté aveque luy jusques après la messe qu'il s'est allé mettre à table, luy recordant qu'il n'oubliasset pas ma despechie, le quel me dict que je retornasse incontinant après disner; comant je fis, et le trouvay au partir de sa table qu'il se vouloit retirer en sa chambre et havoit aveque luy l'ambassadeur d'Angleterre qu'havoit disné ensemble. Et quant il me vist, il laissa ledit ambassadeur et m'apella à part, me disant qu'il havoit vehu ces minutes et qu'il y havoit quelque chose à rabillier, mays pour ce qu'il luy falloit nécessairemant despécher ledit ambassadeur de Hungherie, il falloit attendre ma despeche jusques après souper. A quoy je luy respondiz qu'il povoit fere son bon plaisir et qu'il sçavoit la nécessité qu'estoit et quelle haste elle requéroit; et si aulmeyns il eut visité la minute des lettres des villes, le secrétaire les eust peu despécher aujourd'huy, et le demourant se seroit despéché ce soir, à fin que la poste fu partye demain matin; mays il me dict qu'il n'estoit possible adhonc et qu'il fallioit havoir pacience. Et quant je viz qu'il n'y havoit remède, je luy diz que aulmeyns il voulsit havoir sovenance de la matière que vous luy haviés escript dernièrement et du povoir à ce fere. Adhonc il me respondit qu'il le feroit et qu'il vous envoyeroit le povoir de ce que vous deviés traictier. Mays il me dict à la fin qu'il n'y havoit poinct d'espérance que la chosse se deust conclure de Mons.r votre nepveur et que le roy d'Angleterre n'havoit point d'affection à ce mariagie, et aussy luy mesme ne luy inclinoit point; car ledit roy d'Angleterre l'havoit desja trompé troys foys et qu'il y havoit juré et promis d'estre son amy et l'ayder et assister et faisoit le contraire, et que tout ce que ledit roy

(1) Si en effet Anne de Bretagne est accouchée d'un fils en 1507, cet enfant a dû mourir peu de temps après sa naissance. Voyez *Hist. généal. de la maison de France*, par les frères S.te-Marthe, 2 vol. in-fol. Paris, 1647, I, 669.

faisoit, n'estoit que pour tenir les Françoys en crainte et pour estre mieulx payé de sa pension. Toutesfoys, puysque les chosses estoient si avant, qu'il estoit bien content de traictier ce mariagie. Et quant je luy touchay de la somme des deniers qu'il vouldroit havoir, il dict que le povoir qu'il envoyeroit ne seroit poinct pour conclure ny pour demander aulcune somme, mays seulemant pour traictier et ponr l'advertir tout jour de ce que l'hon présentera devant que la response et la conclusion se face, et dict qu'il entend que si l'hon présente cent mille, que vous gens en doyent demander deux cent mille. Et, cellon ces paroles vous povés assés cogneistre qu'il n'ha point désir que la chosse viegne à bone fin, que semble assés contraire aux propoz qu'il tenoit vendredy au soir comme dessus. Mais par ces lettres le cogneistrés mieulx.

Madame, ce mesme jour au soir, je m'en revintz devers ledit sgr. roy après soupper, aynsi qu'il m'havoit ordoné, et le trovay ancores à table, car Mons.r le cardinal havoit esté aveque luy bien tard. Toutesfoys puys qu'il eust souppé, M.r le docteur et moy le pressasmes de vouloir visiter et corriger ses minutes et doner ordre de despéchier ceste poste, attendu que la chosse estoit bien hastive; mays il nous dict qu'il ne nous vouloit poinct havoir pour ce soir et qne toute la despechie seroit faicte celle nuyct pour envoyer la poste le matin. Dieu veullie qu'il soyt vray et que la despechie soit bone. Mays, Madame, je ne vois en toutes ces chosses que longueur et remetre d'heure à aultre sans despéchie, tiellement que je ne voys nulli poursuyvant que ne se plaigne; et se n'est si non pour vouloir tout fere sans havoir fianze à nully, que vient à une grande perdicion de temps.

Et me semble que, touchant votre despechie, la conférence qn'il eust aveque M.r le cardinal, nous empescha beaucoup; car ledit sgr. roy fut tout altéré touchant son voyagie et ne tachet-hon que de le conduyre en Italie; et à ce sont enclins les plus principaulx de ses serviteurs et conselliers qui ont des grandes intelligences avec ses Italiens et cuydent bien d'en fere leur grand prouffit. Mays si aynsy est qu'il tourne bride et qu'il changie de proupoz pour aller aux Itales, vous haurés plus briefve despèche touchant vostre cas et le povoir que demandés. Et s'il ha aultre opinion de venir ès pays d'ambas, comant il ha tacitement monstré jusques à ceste heure, il nous treynera jusques au bout pour fere les despéchies jusques où vous serès.

Madame, vous verrés par ses lettres la despéchie tielle qu'elle sera, car je ne sçay si je la pourray veoir demain matin devant que la poste parte et sçay bien qu'il ne vous satisfera pas à toutz les articles; car il n'est pas si diligent et ne tient pas à nous pour faulte de soliciter; car je vous jure ma foy que j'hay bien peu de repoz ny jour ny nuictz, mesmomant quant je considere la perplexité et doleur en quoy vous estes et a quoy je ne puys remédier, quelque diligence que je sachie fere. Et doubtons terriblement, M.r le docteur et moy, que la négligence du roy vostre père ne soit atribuée à nous, combien que ce seroit à tort, attendu que nous y faisons le mieulx que nous est possible. Et sans poinct de faulte je n'eusse jamay creu que les despechies du roy votre pere eussent esté si longues si je ne l'eusse aynsi expérimenté. Mays c'est à la façon d'Alemagne, là où n'y ha jamais fin ny conclusion.

Madame, je vous faictz si longue lettre qu'il semble que je vous conte une hystoire, et me pourriés bailler le bruit de Mons.r le governeur de Vaulx; mays ce que j'en faitz ce n'est que pour satisfaire à ce que vous m'havés escript, de vous rescripre toutz les termes et proupoz que l'hon m'haura tenu et quelle expédition je haurai eu sur toutes chosses. Et pour ce prendrés en gré la longueur de ma lettre.

Touchant le besogner de M. le cardinal que vous me mandés que je vous advertisse, je croy qu'havés assés entendu par les lettres de maistre Hans Renner la chargie qu'il havoit; et les principaulx poinctz de sa chargie estoient de la paix entre le roy votre père et le roy de France et le roy d'Aragon, et cella venoit de la part du pape, comant celluy qui désire mettre paix entre les crestiens. Mays ledit s.r cardinal, le quel se monstre bien affectioné au roy votre père, quant il ha entendu les raisons dudit sgr. roy vostre pere, il se contente et ne pensse plus avant synon de le conduyre en Italie, car il ha esté remonstré comant d'havoir paix aveque le roy de France il estoit impossible, attendu que icelluy roy de France ne tient foy ny promesse quelcunque, aussy qu'il ne seroit possible havoir bone payx s'il ne restituoit devant toutes chosses, Milan, Bourgogne et aultres choses qu'il usurpet; et de vouloir retarder ou rompre son armée sans estre asseuré d'havoir sa raison, il n'estoit poinct délibéré de le fere. Au regard du roy d'Aragon, il y ha esté dict que puysqu'il estoit entré en Castillie sans le consentement dudit sgr. roy votre père, il n'y estoit possible de fere traictié ny apoinctement que

fust à son honeur et à ceste cause ledit S.r cardinal ne le presse plus avant de ceste matière combien que touchant icelluy roy d'Arragon, il n'ha eu beaucoup de deviser aveque moy, disant que le roy votre père debvroit entendre à l'apoinctemant dudit roy d'Aragon car pour ce moyen il vouldroit traicter aveque ledit roy d'Aragon que M. votre nepveur hauroit non seulement les royaulmes de Castillie, Leon et Grenade, mays aussy hauroit Aragon Naples et tout ce que ledit roy d'Aragon tient, disant qu'il n'y ha poinct d'espoir qu'il doit jamais havoir enfant de ceste feme et que pour ce moyen Mons.r votre nepveur hauroit les quatre lengues pour les queles se déterminent les conciles et disoit beaucoup d'autres belles chosses et devises et disoit aussy qu'il havoit délibéré d'envoyer visiter mondit sieur votre nepveur et vous et beaucoup d'autres bones chosses, a quoy luy respondis que combien que je n'entendoye pas bien ces afferes d'Espagne. Toutesfoys j'en havoye ouy deviser quelque chosse à vous et que vous haviés esté tout jour inclinée à l'apoinctement dudit sgr. roy d'Aragon, non seulement de ceste heure, mays devant que le roy votre père alla jamais en Castillie et devant que ledit roy d'Aragon se maryast et aussy après la mort, et devant que le dit roy d'Aragon partit jamays de Naples pour aller au pays. Toutesfoys qu'il me sembloit que ledit roy d'Aragon n'havoit pas esté bien conseillé, de fere les praticques qu'il havoit faictes aveque le roy de France, ancien enemy de ses enfans et entrer au governement sans intelligence et accord dudit sgr. roy votre père et que estant les chosses au terme que elle sont je ne scavoye pas bien comant cecy se pourroit conduyre à l'honeur dudit sgr. roy votre père; mays il me dict qu'il havoit tenu à luy qu'il n'estoit faict devant, car ledit cardinal l'havoit aynsi concluz et accordé devant que le roy d'Aragon party jamays de Naples et que le roy votre père n'havoit poinct voulsu accepter l'accord, Dieu voulsi qu'il fu faict, mays la prolongation des matières portet sovent beaucoup de domagies. Touchant la visitation de Mgr. votre nepveur et vous, je luy dis que toutes foys qu'il vouldroit envoyer son messagier seroit tout jour bien recueilli et que vous le verriés voluntiers, car vous le teniés pour bon protecteur de ceste maison.

Ledit S.r cardinal ha chargie du pape aveque le S.r Constantin touchant ces alluns, et le pape n'a rescript deux ou troys brief au roy votre père bien pongitif, requérant tout pour havoir la relaxacion d'iceulx

aluns et la permission de publier ses bulles et censure disant que aultrement il procédera à toutz les remèdes de l'église jusques à metre l'interdict par toutz les pays d'Ambas et pays aux représallies, le roy votre père n'a esté et est ancores bien empesché et a tout jour rescript au Pape qu'il ne s'en estoit poinct empeschié et qu'il laissoit faire à ses conselliers et governeurs de ses pays d'embas qui havoient la chargie ; mays quant il luy a esté remonstré que les commissaires et gentz du pape havoient esté remis à luy comant tuteur et governeur principal desdits pays, adhonc il ha dict qu'il havoit escript que l'hon y envoya les informacions et exploictz, comant l'hon y havoit besogné à fin qn'il y peult mieulx pourveoir. Et quant nous fusmes arrivé Mons.r le docteur et moy, il pressarent disant que nous le pourrions bien informer, mays nous excusames que nous n'havions pas esté à tout le demené et que ceulx du conseil de Malines estoient ceulx qui havoient jugié et pronuncé et qu'il estoit mieulx rescripre à eulx que deussent envoyer lesdites informacions et exploictz. Toutesfoys ledit seigneur roy voulsist entendre de nous que chosse nous sçavions de ceste matière. Et quant nous luy eusmes tout dict et qu'il eust entendu ce qu'havions traictié ledit sieur docteur et moy, il le trouva bon, combien que nous luy remonstrasmes les difficultés que ceulx du conseil faisoient sur icelluy traictié. Et adhonc il ordonna que nous deux fussions aveque messire Paul de Lichstein, et que nous avississions entre nous tout ce que l'hon pourroit dire pour deffendre l'honeur de vous et de ceulx du conseil de par delà pour remonstrer que l'hon n'y havoit procédé que juridiquement, et puys que nous nous trovissions aveque ledit cardinal toutz troys ensemble et que nous remonstrissions à luy et au seigneur Constantin (1) le tout, au mieulx que seroit possible, à fin de veoir si l'hon les pourroit ancores de noveau induyre à icelluy apoinctement ou quelque

---

(1) Constantin Comnène, prince de Macédoine, envoyé du pape Jules II auprès de Maximilien. Au mois d'octobre 1509, on intercepta une lettre par laquelle il imputait au roi Louis XII des trames odieuses contre l'empereur son allié. *Négoc. diplom.*, I, 271. Peu de temps après, ce grec intrigant, que Maximilien avait fait son lieutenant-général, paraît avoir eu des intelligences secrètes avec les Vénitiens, au préjudice des puissances coalisées. M. de Chabannes le lui reprocha publiquement et le provoqua en duel, sans que Comnène osât relever le gant. *Ibid.*, 302, et *Hist. du XVI.e siècle* (Louis XII), par M. Paul Lacroix, IV, 102.

aultre mellieur traictié ; ce que nous fismes et nous estre restrové toutz ensemble, comenzant à parler ledit sieur cardinal et après ledit seigneur Constantin, et disant qu'il estoient esbayz que ceste matière de ces alluns du pape eust esté traictée si rigoureusement, au préjudice très grand de notre sainct père le pape, mesmemant considéré que ces alluns estoient dédiqués pour employer contre les infidèles, et parse que maintenant l'hon ne fasse poinct de guerre ausdits infidèles, néant meyns le revenu d'iceulx d'alluns s'employe ordinairement à entretenir un tax de poures crestiens qui ont perduz leur biens pour la guerre desdits infidèles, comant icelluy mesme seigneur Constantin et aultres semblables qui prendent leurs pensions sur la ferme desdits alluns et que cella tournoit au grand préjudice de notre sainct père, qu'estoit tenuz préserver les fermiers de dommagie et qu'il havoit ceste chosse terriblemant à cueur, et que eulx qu'estoient serviteurs du roy votre père, désireroient bien aynsi que leur chargie pourtoit que iceulx alluns fussent relaxes et restituez et que l'hon peult publier les lettres appostoliques, aynsi qu'il ha esté faict aux aultres royaulmes, à fin que icelluy notre sainct père le pape n'eust cause de soy irriter contre ledit roy votre père et prendre quelque souspecion sur luy qu'il y dehusset pis fere, quant y seroit aux Itales et que à ceste cause il pourchassat de fere quelque novelle alliance aveque ledit roy de France pour mieulx empeschier ledit sgr. votre père, nous y respondismes et me fu forcé pourter la parole en italien, que notre dit sainct père le pape ne debvoit pas prendre ceste matière si à cueur, comant ils disoient; car elle n'y touchoit en riens, attendu que les marchans havoient les alluns à ferme et que l'hon n'empeschoit poinct qu'il ne prinst sa ferme, aynsi qu'il havoit accoustumé et qu'il n'estoit poinct tenu de préserver iceulx marchans de dommagie quant le dommagie y viendroit par leur faultes et par leurs délictz à occasion des quelz ils fussent punys par justice comant havoit esté en ce cas, que iceulx marchans estoient intitulez et chargiés par le procureur général de deux principaulx délictz, l'un à cause du monopole, l'aultre qu'il havoient faict contre les prohibicions du prince, et que pour chascun de ces cas ils havoient encourruz la confiscation de toutz leurs biens. Et puys que l'hon y procédoit par justice, notre sainct père le pape ne se debvoit poinct plaindre et n'havoit poinct cause d'en scavoir malgré audit sgr. roy, ni pour ce fere les chosses qu'ilz disoient. Et pour ce qu'ils disoient que l'hon havoit vendu

les alluns devant la sentence, je luy respondis que la chosse estoit aultremant ; car le conseil de Malines havoit pronuncé qu'il en fust vendu une partie pour le bien publique et pour secourrir au peuple et que les deniers estoient ordonez demourer au séquestre. Mays ils respondirent qu'il sçavoient bien que les deniers se despendoient ; et puys qu'ilz havoient présenté caucion souffisante, que l'hon ne leur povoit par raison denier le relachemant dudit séquestre, et que c'estoit une injustice assés manifeste. A quoy respliquasmes que la présumpcion du droict estoit en faveur de la sentence qu'elle deust estre juste ; et si ceulx que l'havoient donée estoient présentz, il la deffendroient mieulx que nous qui n'estions pas si bien informez et qui ne sçavions pas toutes les raisons que les pourroient havoir inclinez à ce fere. Toutesfoys après pluseurs répliques et devises d'un cousté et d'aultre, nous luy remonstrasmes que s'ils vouloient apaiser ceste matière, il failloit venir à quelque bon apoinctement et que à ce fere il failloit deux chosses principales, l'une que Hyérome Friscobaldi (1) et toutz les aultres qui se sont meslez de ceste matière fussent préablement absolz de toutes censures; l'aultre que les marchans qui ont la chargie desdits alluns présentassent à mons.r votre nepveur ou au roy ou à vous pour les affeures de mons.r votre nepveur de par delà une grosse somme des deniers; car il les havoient bien gagnez audit pays. Et pour venir à la somme nous luy demandasmes cinquante mille ducats, mays ils nous respondirent que de parler de l'absolucion de Hyérome Friscobaldy et du prest devant que la relaxacion fut faite, ce seroit pour fere irriter le pape ancores plus et qu'il ne l'acorderoit jamays, ayns viendroit plus tost à toutes extrémités et rigueurs, mays que l'hon fist la relaxacion libéralemant pour l'honeur du pape, en abolissant toutes chosses et luy laissant publier les bulles apostoliques aynsi qu'il demandoit et depuys que ledit sieur cardinal et seigneur Constantin luy remonstreroient les chosses de tielle sorte qu'il inclineroit à doner ladite absolution, et aussy ils tacheroient de réduyre lesdits marchans à prester quelque bone somme. Et finablement firent venirun qu'havoit le povoir de la

(1) Marchand florentin. Par lettres du 26 juin 1498, l'archiduc lui avait accordé la ferme du tonlieu de Gravelines, pour et au nom de Folque Portinari, autre marchand de Florence, domicilié à Bruges.

part d'Augustin Ghisy (1), auquel fu faict beaucoup de remonstrances. Et après plusieurs devises de l'apoinctemant, ils vindrent à celluy que nous havions traictié à Malines, duquel les marchans luy havoient envoyé le double ; mays il leur feust remonstré que cella ne venoit poinct à propos maintenant, car il ne failloit poinct fere le traictié condicionel d'actendre le consentement du maistre, puys qu'il y havoit homme aiant povoir de conclure et aussy qu'il ne failloit pas metre l'absolucion de Hiérome Friscobaldi en doubte, mesmemant attendu la présence de mons.r le cardinal, haiant povoir comme légat d'absoldre de toutes censures et de toutz cas réservez au siégie appostolique, et aussy que icelluy traictié n'havoit jamays esté conclus ny accepté par vous ni par le conseil et au surplus que le conseil et au surplus que le pris des alluns, combien qu'ils le metoyent à quatre livre la chargie. Toutes foys ledit marchans nous avoient dict de bouchie que quant ilz seroient requis par vous, ilz diminueroient ledit pris jusques à troys livres et quinze sols. Et à la fin, après plusieurs comunicacions sur ce faictes, il ha esté advisé entre nous toutz ensemble que l'hon fist quatre traictiés, aynsy qu'il sont couchiez par quatre articles, lesquelz le roy vous envoye encloz en ses lettres, pour tiel si que toutz lesdits traictiez hauroient leur effect touts ensemble et que l'un ne pourroit havoir effect sans l'aultre. Le premier article est toutellemant à l'honeur et à l'advantagie du pape. Concernant la relaxacion des alluns et abolicion de toutes chosses aveque la publication de ses bulles. Et icelluy seul premier article se doibt monstrer au pape pour le contenter et non poinct luy monstrer les aultres articles. Le second article est totelemant à l'advantagie de Hyérome Friscobaldi et de ses consors, à cause de la absolucion; et icelluy le cardinal et le sieur Constantin le prendent en leur chaugie de le fere despéchier. Le tiers est toutellemant à l'advantagie de mons.r votre nepveur, tochant le prest de deniers les quelz se desbourseront, incontinent que la concusion sera faicte, sans dilacion quelconque, en prendant les seurtés des villes, à quoy fere havons

---

(1) Augustin Ghisi, marchand ou banquier siennois, était en 1510, fermier des salines du pape à Cervia, lorsque Jules II voulut empêcher le duc de Ferrare de fournir au roi de France le sel que le duc faisait exploiter à Comacchio. *Corresp. de Maximilien*, II, 55.

eu beaucoup de poyne ; car pour riens il ne le vouloyent consentir. Le quatrième article est à l'advantagie des marchans pour la vendicion de leurs alluns; mays l'hon l'a couchié au mieulx que ha esté possible pour ouster la crierie du peuple.

Madame, vous pourrés bien conseillier ceste matière, aynsy que le roy vous escript et luy en envoyer l'advis du conseil et ensemble l'advertir de la quantité des alluns que ont esté venduz et combien d'argent en ha esté receu ; car l'hon luy ha donné entendre que vous n'havés vendu à plus de cinquante mille escuz d'or ; et pour ce il ne peult croyre que vous hayés si grande faulte d'argent, vous advertissant que s'il n'eust esté du comandemant exprès dudit sgr. roy, je ne me fusse poinct meslé de ceste matière pour les causes que vous sçavés ; mays je ne luy eusse ousé contredire pous nous le mettre en plus grande suspecion et pour non pourter domagie à vostre affere (1). Toutesfoys en ce et aultres chosses me manderés et comanderés tout jour vous bons plaiirs pour iceulx acomplir de tout mon povoir.

Des aultres novelles, je ne vous sçauroye que chosse escripre fors que le roy despèche maintenant le sieur Constantin pour retourner devers le pape, à entretenir les matières et retient le cardinal qui ira à Constance aveque luy. Il despéchet aussy demain l'ambassadeur de Hunguerie qui s'en retournera devers son maistre pour entretenir ledit roy en bon propoz, aynsi qu'il est maintenant ; car il se offret de fere toute l'ayde et assistence au roy votre père que luy sera possible, mesmemant contre les Véniciens, au cas que pendant le voyagie ils voulsissent envahir les pays dudit sgr. roy votre père, lesdits Véniciens vondroient estre neutres mays ledit roy votre père ne veult poinct accepter leur neutralité, ayns les tient pour ennemys s'ilz ne se déclairent autrement.

---

(1) Maximilien, par une lettre datée du 4 décembre 1507, à Kauffbeuren, autorisa sa fille à faire restituer, sous certaines conditions, les aluns sequestrés. (*V. Correspondance de Maximilien I.er et de Marguerite d'Autriche*, I. 17.)

V.

A MARGUERITE D'AUTRICHE.

1507, 15 et 16 octobre, à Inspruck.

Réponse donnée par le roi des Romains à divers points de la mission de Gattinara. Négociations pour le mariage de Charles d'Autriche avec une fille du roi d'Angleterre. Maximilien a plus d'espoir que sa fille dans le succès de la guerre contre les Français. Du reste, il n'est pas disposé à envoyer de l'argent. Affaire des aluns. Motifs pour lesquels il ne s'est pas encore mis en campagne. Les troupes de France fatiguent beaucoup le peuple dans le Milanais.

Madame, par la poste que je despechay mardy au soir XII.e de ce moys, je vous hay adverty bien au long de toutes choses, mesmemant des termes et propoz tenuz et des devises touchant les matières que mon dit sieur le docteur et moy havions en chargie; et ma lettre contenoit bien VIII grandz feullietz tournantz. Je espère que vous hauiés receues mes dites lettres et par icelles entendu le tout; et pour ce je ne répliqueray poinct ce que desjà vous hay escript; car il m'y faudroit bien un jour et une nuyt à en escripre autant.

Madame, despuys les dictes lettres escriptes, nous havons tant solicité ces troys jours passés, mon dict sieur le docteur, et aussy maistre Hans Renner, de son cousté, que le dit seigneur roy vostre père ha visité les minutes que j'havoye faictes, des lettres qu'il debvoit escripre, tant à vous que à ceulx desestas et à monsieur de Nasson et aultres. Et suy bien ayse qu'il ha trové les dites minutes de son gré et celon qu'il havoit ordoné, et n'y ha changié chosse de substance, sinon quelque petitz motz contre les Francoys ès lettres des estatz, déclairant de courir sus aux dicts Francoys. Et verrés le contenu d'icelles, par les doubles que l'hon vous envoye.

Au regard de vous lettres, il n'y ha changié aultre chosse, fors ce que j'havoye mis que de son voyagie et de ce qu'il entendoit fere, il vous en

escripvoit de sa main : ce qu'il ha reparé, disant qu'il vous en advertira de sa main bien tost : et aussy luy adjouste touchant le povoir de l'aliance d'Angleterre.

Madame, par icelles vous lettres vous povez cleremant cogneistre que nous havons esposé ce que nous havions de chargie, et aussy l'espoir qu'il vous baille de nous bien despéchier, tant du povoir de nostre cas particulier, semblablemant du faict de Gheldres, de la sorte que je vous hay desjà escript, et de la révocacion des assignacions, ainsi que vous le désires : et non seulement de celles que sont faictes après la mort du roy de Castillie, mays aussy de celles que sont faictes devant et tant par donacions que par legatz ou aultremant. Et pour ce moyen, toutz les deniers de la extraordinaire, les quelz debvoit recevoir monsieur l'audiencier pour satisfaire à l'ordinance des exéquuteurs du testamant du roy vostre frère, pourront toutz estre prins et employés en cest affere qu'est beaucoup plus nécessaire, avec les deniers de toutes aultres assignacions. Car il est couchié bien à l'advantagie, et en pourrés faire despéchier mandemant patent, soubz le nom du roy et de monsieur vostre nepveur, adressant à toutz ceulx des finances pour rompre toutes icelles assignacions. Mays il seroit bon que vous entendissiés devant quelles assignacions y ha, à fin que l'hon n'en cacha quelcunes pour servir l'amico.

Au regard du povoir des ambassadeurs d'Angleterre, il le vous envoye, et par icelles vous lettres, escript comant il entend que vous en usés. Et me semble qu'il entend que les dits ambassadeurs se advisent pour vostre ordonance et que vous leur baillés les instructions et mémoires. Car il luy semble que vous ne leur donerés auctorité de riens conduire, sans en advertir journelemant le dict seigneur roy, et entend que vous faictes traictier ce mariagie non précisémant, pour mgr. le prince de Castillie, mays disjointemant ou pour luy ou pour son frère don Fernande, et entend qu'il soit de la fillie du roy d'Angleterre plus joyne, combien que je luy haie dict que je crois qu'il n'y ha que une, toutesfois, pour ce que je ne sçavoye poinct la vérité, je l'hay laissié couchier, aynsi qu'il l'entend : car cella ne pourte poinct de pindice. Vous verrés le tout plus à plein.

Ce pendant qu'il m'havoit iher au soir donné heure pour moy monstrer toutez ses despéchies, après son soupper, moy estant là, arriva le

paquet de vous lettres, adressant au dict seigneur roy despeché à Malines le VIII.e de ce moys. Lequel havoir reçeu, se retira en sa chambre qu'il n'y havoit que nous deux. Et havoir overt le dict paquet, trova la lettre que vous luy escripvés, despéchée par monsieur l'audiencer, laquelle il leut bien au long; et là dedans estoit vostre paquet, adressant à moy aveque la lettre escripte de vostre main : laquelle luy pretay incontinent; et, cependant qu'il la leut avèque les lettres de monseigneur le prince d'Hanalt, je vis bien au long ce que vous m'escripviés : et puys pour mon excuse, je luy dis que vous m'acusiés bien ma négligence et lui monstray ce qu'estoit escript au pié de ma lettre de vostre main. Et puys luy déclairay le contenu d'icelluy lettre de poinct en poinct.

Le dict sire, havoir ouy ma chargie, me dict qu'il ne faisoit poinct de doubte que les princes es quelz il havoit escript, ne vous fissent l'aide et l'assistence, aynsi qu'il havoit ordoné; et qu'il estoit bien adverti que desjà vostre bande estoit renforçée bien de XII cent chivaulx : et que les chiosses n'estoient pas si en maulvaix termes que vous escripviés, ni Lovain n'estoit pas en si grand dangier; et que le prince d'Hanalt estoit dedans, aynsi qu'il y escripvoit de bon nombre de gens; et qu'il y escripvoit que depuys la prinse de Tillemont, les Francois plus tost havoient perdu aveque eulx que gagné.

Madame, les lettres que les aultres escripvent font beaucoup altérer l'entendement du roy : et c'est ce qui induict la retardacion des afferes et de despéches touchant le secours nécessaire. Car l'aultre foys monsieur le prince d'Hanalt escripvit que, combien qu'il ne fussent pas tant de chivaulx que les Françoys, touteffois leur piétons estoient beaucoup meillieurs; et qu'il alloit cherchant les dicts François pour les combatre : ce que il estoit délibéré fere, si les rencontroit. Après monseigneur, le maistre Hyerome ha escript du secours à monsieur le marquis de Baden et à monsieur de Trèves, questoit tout prest.

Maintenant le dit seigneur prince escript de tout plein de chivaulx qui se sont rassemblés avèque luy audit Lovain, mesmemant monsieur de Chevres (1) avec deux cents chivaulx et plusieurs aultres en bon

(1) Guillaume de Croy, seigneur de Chèvres, gouverneur du prince Charles.

nombre. Et ha esté monstré au dict seigneur roy un aultre lettre escripte au secrétaire de M.r de Berghes (1) commant M.r de Rogny, avec sa bande, ha deffait deux cents des dits Francois et gagné un bon butin. Ces chosses font penser que vous ne voulés escripre que le mal. Mesmemant que le dict prince d'Anhalt ne demande que III escadrotz avèque ceulx qu'il ha, pour gagner tout Gheldres Et si le dict roy comenze la guerre aux Francoys, il ne demande poinct aultre secours pour havoir Gheldres à son comandemant, que les gens qu'il ha. Et, pour ces causes, le roy ne tient pas les chosses si dangiereuses et ne se haste pas si fort qu'il feroit, si chascun escripvoit comant vous faictes.

Toutesfois, madame, pour le ouster de souspeçon, je luy hay remonstré comant vous que n'estes poinct au camp, ne pouvez écrire, si non ce que l'hon vous raporte et ce que vous escripvent les capitaines mesmes ; mais que tout le monde est si enclin à vous fere du regret et deuil, que l'hon ne vous advertit si non de toutes maulvaises novelles. Et s'il y ha quelque chiosse de bien que n'havient pas sovent, l'hon le vous celle, et le mal l'hon le vous signiffie incontinent ; et que ce n'est si non pour vous induire à désespéracion, et que vous l'advertissés voluntiers de ce que sçavés, afin qu'il y pourvoie. Et me semble qui ne le prend que en bone part ; et combien qu'il ne soit pas si diligent d'y pourveoir comant il seroit qui n'y doneroit aultre espoir, néantmeyns il dict toujours qu'il donera bon remède à tout ; et dict que le secours qu'il ha ordoné est assez souffisant contre les dicts Françoys ; et aussy il envoye des gens par deza, plus de l'argent.

Au regard de vous secourrir d'argent, je ne le voys poinct enclin à ce fere ; mays vous ferés votre miculx des assignacions rompues et tirerés là ce peu d'argent que vous pourres, avec l'ayde que vous vouldront fere ceulx des estas, en suivant les lettres du roy.

Touchant les alluns il a esté bien marry, quant je luy hay dict qu'il n'y havoit nulz vendus : car l'hon luy havoit doné entendre que il en estoit vendu à bien 50,000 escuz. Et s'il n'eust esté cella, l'on eust apoincté plus tost et vous eussiés desjà l'argent, cellon les articles que je

---

(1) Jean, seigneur de Berghes, chevalier de la Toison-d'Or, conseiller et chambellan de l'archiduc Charles.

vous hay desjà envoyé et que le roy envoye ancores novelemant. Et me semble qu'il sera ancores mieulx acorder maintenant que plus tard, à fin qu'il n'en adviègne plus grand inconveniant ; car j'entend qu'il ont envoyé les plus horribles bulles du monde, tant contre Friscobaldi que contre toutz ceulx qui s'en sont meslés ; les quelles doibvent estre à ceste heure publiées ès lieus circumvoisins, celon que m'ha dict au jourd'huy monseigneur le cardinal, au quel suys de parler de la part du roy ; et m'a prié vous vouloir escripre de ceste matière de sa part et fere ses recomandacions, et vous prier de vouloir entendre à cestuy apoinctement, non seulemant pour deschargie de conscience, mais aussy pour le bien et honeur du roy vostre père et pour non irriter contre luy le pape qui ha ceste chosse bien à cueur ; et en faisant icelluy apoinctement, vous haurés incontinant l'argent. Ce que j'en escrips, c'est : *rogatus rogo :* mays conseillés bien la matière, aynsi que le roy vous escript et faictes aynsy que vous trouverés par délibération de conseil et non aultremant. Et si vous voulés havoir bon conseil, chiosissés ceulx qui ne sont point affectés à la matière et qui n'y ont poinct d'intérés et qui extiment honeur et conscience.

De ce qu'escripvés des lettres de monsieur de Cleves obliées à metre au paquet, j'hay entendu de maistre Hans Renner qu'elles sont envoyées par aultre messagier exprès.

Touchant l'estat de M.r votre nepveu et les instructions de M.r de Trèves et aultres chosses contenues en vous dictes lettres, il dict que aveque le demourant de notre chargie, il nous despéchiera si bien sur le tout que vous haurés cause de vous contenter. Et ne fays point de doubte qu'il no vous donet le povoir : mays je ne le puys ancores cleremant entendre comant il despéchiera ma chargie particulière. Mays je vous asseure que je ne m'en reviendray poinct sur courroye de perles.

Et sera bien que vous m'escripvés que si les despéchies ne sont à vostre intencion, tant touchant le povoir que touchant vostre cas particulier, que je ne m'en retourne poinct, sans vous adverty passablemant du contenu des dictes despéchies, à fin que sur icelles me puyssiés envoyer vostre bon plaisir ; car aynsi faisant, je le pourray mieulx induire par tous moyens de doner lesdites despéchies à vostre apétit.

Madame, je demouray ce soir aveque le dit seigneur roy, devisant de vous matières jusques à la mynuit ; et entre aultres chosses, je luy dis

que vous désireriés bien qu'il se mist au champs bien tost ; car cella seroit la principale persuacion des pays d'embas ; et que la retardacion et perdicion de temps n'y povoit porter que domagie et qu'il devroit maintenant estre à Constance, où l'armée se doibt assembler ; et que la journée de sainct Gal estoit demain, et luy estoit ancores icy ; et que les princes de l'empire se pourroient indigner de leur fere despendre leur argent en vain, et aussi que le hyver venoit et les grosses négies ; que l'hon ne pourroit tenir les champs et beaucoup d'aultres inconvéniantz qui pourroient advenir. A quoy il me respondit qu'il ne povoit ancores partir d'icy jusques à ce que les ambassadeurs de Suizes fussent venuz, les quelz il attendoit journelemant. Et au regard de la journée de Constance, il havoit desjà envoyé pour fere assembler tout le monde et pour le fere entretenir et qu'il ne se doubtoit des princes ; et que sa retardacion n'y povoit pourter nul domagie, ayns plus tost prouffit, attendu que le roy de France faisoit grand dépense en gens de toutz coustés et qu'il vivoient sur le poure peuple qui n'estoit pas bien content, mesmemant devers Milan et qu'en l'assalliant quand il sera bien frustré, il emportera Milan plus aysemant. Et de l'iver ny de la négie, il n'en tient compte : car il dict qu'il ha toutz ses instrumentz près pour passer les plus grandes négies du monde et qu'il ayme mieulx fere la guerre en yver que en esté. Toutesfoys tout le monde murmure de ceste retardacion. Dieu luy en done bien.

Madame, je ne sçay si le dict seigneur roy vous escripra de sa main, aynsi qu'il m'havoit promis. Toutesfoys je me doubte qu'il ne déclarera pas son intencion pour ceste heure. De une chose vous veullie bien advertir qu'il m'ha dict et me semble qu'il ha raison : c'est que pour le dangier des postes, il vouldroit bien que vous eussiés une chiffre pour escripre en chiffre les choses plus secrètes et d'importance, comant du faict d'Angleterre et aultres semblables. Et à ceste cause, il ha ordoné à maistre Hans Renner vous envoyer une chiffre, celon laquelle vous pourrés escripre et entendre ce qu'il vous escripra ; et d'un cousté j'hay advisé aussy d'en fere un aultre, laquelle je vous envoye, non point par a-b-c, ne par très en silabes particulières, mais seulemant de motz qui peulent occourrir en nous afferes, faisant de chascun mot une seule chiffre, à fin que nous haions plus tost faict et que nul le sachie deschiffrer.

Madame, jusques à ceste heure, je n'hay poinct solicité les afferes de

gens particuliers que vous m'haviés doné en chargie et de quelz m'havés escript de puys pour non empescher vostre cas; car de poy ne puys joyr du roy vostre pere pour le bien informer de vous afferes et de ceulx du pays ; mays quant les voustres seront achevés, je soliciteray les aultres et feray en toutes chosses mon léal debvoir : Et aussy faict monsieur le docteur qui ne doict poinct de soliciter de son cousté, et cellon que le roy luy ha dict, nous retournerons ensemble, combien que luy ha respondu qu'il ne retournera poinct, s'il ne vous donet plain povoir et qu'il vous despéchiet vostre cas entièrement. Ce qu'il a promis faire.

Ma très redoubtée dame, si je vous escripz de petites lettres de monsieur le gouverneur de Vaulx, vous me pardonerez, car vous en estes cause, pour vouloir entendre toutz les termes et propotz; car il me fault obéir à vous comandemantz. Escript à Yspruch, ce vendredy xv^e^ de octobre et achevé à la mynuyt.

Madame, pour ouster le Roy de toutes suspeçons et pour obvier aux malices des aultres, il me semble qu'il sera bien, quant vous escriprés de ce maulvaises novelles au roy vostre père , que vous m'envoyés tant et quant les lettres des advertissemantz que l'hon vous en baille, à fin qu'il cogneisse que vous n'escripvés si non de quoy l'hon vous advertist. Et seroit bien s'il fust possible de trover moyen que la poste ne pourtât poinct d'aultres lettres que vostre paquet : car le roy aynsi le désire, attendu qu'il y ha tout plein de gens icy qui ont si tost les novelles de par de là, que le roy et quelque foys plus tost et divulghent tout ce qu'ils sçavent ; Et mesme des ambassadeurs touchant l'aliance d'Angleterre, il en fust escript icy par quelcun de ceulx qui sont allés que n'est pas nécessaire nomer, car vous entendez assés que sont ceulx qui havoient icy des soliciteurs. Toutefoys ce n'est pas sagiemant faict : car ce ne sont pas des chosses à comuuiquer aux serviteurs. Et le roy n'en est pas content. Et à ceste cause, il despéchiet tout ceulx des pays d'embas, afin que nully demeuret icy, et set bien pour plusieurs raisons , attendu qu'il y en havoit des bons et des maulvaix.

Après ces lettres escriptes, pour ce que la poste ne fuct poinct despéchée la nuyt passée , j'hay entendu que le roy vous envoyera plus grand secours qu'il n'havoit conclus par avant et parle de quatre mille

hommes. Je prie à Dieu qu'il les despéchiet, qu'ils soyent là bien tost.

Et cependant, je soliciteray ma despéchie pour m'en retourner au plus tost que sera possible; et suys après pour fere mes minutes de toutes chosses, à fin que elles soyent prestes pour les monstrer au roy, quand il me vouldra despéchier : car je espère qu'il me commetra aussy de les fere, attendu qu'ils n'ha pas homme trop expert.

Je croy que les ambassadeurs de Suizes ne viendront pas si tost que l'hon cuydoit. Je ne sçay s'ilz demoureront en propoz : car chascun dict qu'ilz sont trompeurs ; touteffoys le roy est délibéré les attendre celon qu'il dict.

L'ambassadeur qu'estoit en Flandre pour le roy d'Aragon, est arrivé en ceste ville tout maintenant : et le roy luy ha envoyé au devant beaucoup de gens de bien ; et dict qu'il appourte tout plein de bons moyens pour la paix. Je me informeray de sa chargie et vous en advertiray.

J'entendz aussy que le don prévost d'Utrech (1) est en chemin : et croy qu'il ne viendra pas sans quelque bones novelles; je vous en advertiray aussy quant il sera arrivé.

Escript ce sambedy xvi^e^ d'octobre, à vi heures du soyr (2).

---

(1) Philibert Naturelli. Voyez la notice que nous avons consacrée à ce personnage diplomatique ; préface des *Négoc. dipl. entre la France et l'Autriche*, p. XXII.

(2) L'ambassade de Gattinara et de son collègue Sigismond Phloug, dura depuis le 25 août 1507 jusqu'au 18 avril suivant; en tout, 248 jours. Il lui fut alloué pour salaire 714 livres du prix de 40 gros la livre, à raison de 60 sols par jour.

VI.

GATTINARA A ÉRASME.

1521, 5 avril, à Worms.

Il lui exprime ses sentiments d'estime et d'affection, rend justice à ses travaux et le proclame le flambeau des belles-lettres en Allemagne. Tous les honnêtes gens pensent de même, ajoute-t-il, et si quelques soupçons d'hétérodoxie ont pu planer sur lui, il faut s'en prendre à la ressemblance qu'on a pu remarquer entre le style d'Érasme et celui de certains livres anonymes, qui d'ailleurs n'étaient nullement hérétiques. (*Op. Erasmi*, 10 vol. in-fol. Leyde, 1703, III, 635.)

MERCURINUS GATTINARIUS CAROLI CÆSARIS CANCELLARIUS, ERASMO ROT. S. D.

Præstantissime vir, heri redditæ mihi sunt litteræ tuæ, quibus vereri te ostendis, ne aliquæ obtrectatorum subortæ sint adversus te calumniæ, teque, quantum potes, excusas purgasque. Imprimis facere non possum, quin pro ea quam de me habes opinione ac fiducia plurimas tibi gratias agam. Credo enim potuisse te semper facile colligere qui meus esset in te animus, et sane talis, quo promptiorem amicus quisquam ab altero sperare non auderet. Certe quantum in me fuit, non solum tuas excusationes libens accipio, verum etiam id effecere, ut quum antea aliter de te atque scribis cogitare non possem, nunc vere illud ipsum videar intueri. Nihil enim unquam fuit, quare te unicum bonarum litterarum in Germania lumen, ac qui labores omnes tuos, vitamque ipsam, ad ornandam illustrandamque orthodoxam fidem contulisti, in hisque dies et noctes desudas, credere deberem latum unguem a sacrosanctis ejus institutis discedere aut ullo modo aliter sentire : bonosque omnes dicere possum cognovisse me ejus esse sententiæ. Quod si forte quid te in suspicionem vocaverat, quod tamen non usque adeo mihi compertum est, esse potuit stylus quorumdam librorum qui ad tuum maxime declinare videbatur, qui tamen et incerto auctore editi erant, et, ut brevibus dicam, hæretici nihil in se continentes (1). Quare eo animo

(1) Il faut convenir qu'Érasme avait plus d'une fois donné prise à ces soupçons d'hétérodoxie par la hardiesse de certains de ses ouvrages, et par ses premières

esse debes, ut omnino tibi persuadeas, te apud bonos non solum alienum ab omni suspicione, sed daturos nos etiam obnixe operam, ut si quid quorumdam inhæsisset animis, in dies liberior evadas, tibique me semper eum futurum, qui et te ipsum, et labores tuos quanti faciat, malit te re ipsa, quam verbis experiri. Vale.

Wormaciæ 5 aprilis, anno 1521.

VII.

GATTINARA A ÉRASME.

1527, 10 février à Valladolid.

Gattinara se félicite de professer les mêmes sentiments qu'Érasme. Comme lui, il mourrait content s'il voyait la paix rétablie dans la chrétienté. Ce bonheur ne se ferait pas attendre, si tous les princes chrétiens y étaient aussi portés que l'empereur : du reste, il faut prendre courage et espérer un prochain remède à ces calamités. Il exhorte Érasme à continuer de travailler pour la réforme des lettres, des études et de la vraie piété, sans s'émouvoir des attaques de l'envie, qui de tout temps a soulevé les méchants contre les bons et la barbarie contre le savoir. Gattinara a écrit à l'université de Louvain. Il sait par son propre exemple que souvent les bons triomphent des méchants et leur survivent. Il promet à Érasme de faire examiner sévèrement par la censure les livres qu'on voudrait publier contre lui en Espagne. (*Ibid.*, III, 960.)

MERCURINUS GATTINARIUS, CAROLI CÆSARIS CANCELLARIUS, DES. ERASMO ROTERODAMO S. D.

Hoc nomine jam mihi placeo, quod video aliquid peculiare cum tanto viro me habere commune. Scribis enim, vir tot nominibus egregie,

---

relations avec Luther ; mais, éclairé bientôt sur les véritables tendances du réformateur, il ne cessa, quoi qu'on ait pu dire, de rester fidèle au catholicisme.

æquiore animo hinc decessurum , si hoc orbis dissidium (1) in optatam tranquillitatem conversum tibi videri contigerit. Utinam hoc ipsum mihi conspicere liceat. Nihil enim jam ardentioribus votis opto , nihilque ferventioribus studiis assequi contendo. Quod si omnes omnium christianorum principum , atque etiam pontificum animos ad id cæsareo similes haberemus , nihil certe veræ felicitatis in christiana republica esset desiderandum. Verumtamen , malo quodam fato adversante , dum suis quisque privatis commodis (si tamen ea commoda dici possunt) pertinaciter studet , rempublicam undique labefactatam videmus. Nolo tamen adhuc animum despondere. Spero enim breviter futurum , ut non modo componatur dissidium , verum et corrigantur mala, unde hic tumultus pullulavit. Quod vero ad te attinet, scio quam laboret mundus invidia, quam sit antiqua iniquorum omnium in bonos ac pios, et barbarorum in eruditos conspiratio. Tibi vero , qui præter Dei gloriam et publicam salutem nil quæris , quid malorum linguæ obesse poterunt , dummodo quod facis , perpetuo facias , hoc est , bonas litteras , rectioraque studia , et veram pietatem promovere semper cures ? Atque utinam mihi liceret aliquo non vulgari symbolo , quis sit meus erga te animus , declarare. Videres profecto voluntatem vere sinceram , idque sedulo ut intelligas faciam. Ad Academiam Lovaniensem scribo , quod ex incluso litterarum mearum exemplo legere poteris. Miror profecto tantorum virorum petulantiam atque impudentiam : sed gaudeo tibi accidisse quod sæpius mihi contigit. Vidi enim quam plurimos qui me pertinacissimis odiis insectabantur, et a Cæsaris aula sublatum cupiebant, ipsos prius e vivis sublatos (2). Quod duobus ex adversariis tuis contigisse audio. Sic Deus suis favere solet. De libello Eduardi Lei (3) nihil adhuc

---

(1) L'Europe en effet était alors dans une agitation extrême. Le luthéranisme faisait de rapides progrès ; Rome venait d'être saccagée par les troupes impériales qui tenaient le pape prisonnier ; Soliman avait envahi la Hongrie , tandis que François I.er et Charles-Quint se faisaient une guerre plus acharnée que jamais.

(2) Gattinara fait sans doute ici allusion à Guillaume de Vergy, son ennemi personnel, qui est mort en 1520.

(3) Cet Edouard Leu, prélat anglican, était l'un des adversaires les plus ardents d'Erasme, qui souvent dans ses lettres le stigmatise assez durement.

audiv : tametsi sciam hominem nescio quid calumniæ in te jam din moliri. Id tamen quicquid erit, nequaquam illi in Hispania edere licebit, nisi prius mature visum et examinatum sit. Id enim summo studio apud Hispanos cautum est, ne cuivis sua somnia excudere liceat. Utinam idem servaretur apud Germanos. Tu fac bono animo sis, tuæque consulas valetudini, atque ad me sæpius scribas. Ex oppido Vallisoleti 10 februarii, anno 1527 (1).

---

(1) Nous aurions pu ajouter ici quelques lettres latines inédites de Gattinara ; mais celles dont nous possédons les originaux sont loin de valoir, pour la pureté et l'élégance du style, les deux missives que nous venons de reproduire. En écrivant à Érasme, arbitre du goût et prince de la littérature, Mercurin s'était attaché, on le voit, à lui tenir un langage correct et noble, et à imiter, autant qu'il le pouvait, la belle diction des Vivès, des Sadolet, des Bembo, des Bessarion. Mais, dans sa correspondance avec ses amis ordinaires, Gattinara prenait moins de peine, et pressé par le temps, il employait sans plus de façon le latin semi-barbare des écoles, tel qu'il se présentait sous sa plume, tel à peu près qu'il brille si plaisamment dans les *Epistolæ obscurorum virorum*. On en jugera par l'échantillon suivant extrait d'une lettre à Jean de Marnix, sous la date du 30 novembre 1507 :

« Nobilis et egregie uti frater primam commendationem. Scripta vestra suscepi, » nec reiterabo amplius factum magistri Ludovici quod mihi fixum est, præter » vestrorum et ceterorum aulicorum nostrorum. Unum vobis duxi intimandum » quod hodie duntaxat ad mei notitiam devenit illustriss. Dominam scripsisse pro » officio grafferie financiarum in favorem cujusdam cui filius Laurini resignavit, » noviter autem in favorem magistri Caroli tenentis locum audientiarii, qui asserit » habuisse donationem a rege Philippo et quod ipse filius thesaurarii nunquam » habuerit constitutionem dicti officii et sic non hauberit jus resignandi. Inter hos » duos contendentes magister Egidius Vandemdama alloqui fecit Cesarem quod » eidem vellet illud officium donare. Annuit Cesar se id facturum, retinuitque » illum hic suum secretarium. . . . . »

La planche suivante appartient au mémoire de M. Marcel de Serres sur le bassin tertiaire immergé de Caunelles, inséré dans la première partie des Mémoires de 1839. La planche manuscrite a été égarée jusqu'aujourd'hui.

ERRATA.

Page	Ligne	Au lieu de	lisez :
24	5	emonter	remonter
35	24	puissent rallier	puissent se rallier
36	10	vu	vue
37	8	langage,	langage ;
48	13	extérieures	intérieures
55	27	présenté	pressenti
58	20	placés	placées
64	20	ces	ses
68	27	répnd	répand
69	26	Savart ,	Savart ;
79	29	de franges ,	des franges ;
110	6	servirait	servît
111	29	entre 36°	entre — 36°
131	14	seniblement	sensiblement
159	21	chlorure	corps

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

Pages.

Discours prononcé à la distribution solennelle des prix, année 1847, par M. Macquart, R (1)..... 5

Coup-d'œil sur la marche de la physique depuis son origine jusqu'à nos jours, par M. Lamy, R..... 17

BOTANIQUE.

Description devingt-deux espèces, appartenant au genre Sphæria, et nouvelles pour la Flore cryptogamique de la France, par M. J.-B.-H.-J. Desmazières, R..... 149

HISTOIRE NATURELLE.

Rapport sur la situation, en 1847, de l'industrie de la soie dans l'arrondissement de Lille, par M. Bachy, R..... 168

HISTOIRE.

Études biographiques sur Mercurino Arborio di Gattinara, chef du conseil privé des Pays-Bas, premier président du parlement de Bourgogne, chancelier de l'empereur Charles-Quint et cardinal, par M. Le Glay, R..... 183

Errata..... 262

(*) R. signifie Membre résidant; C., Membre correspondant.